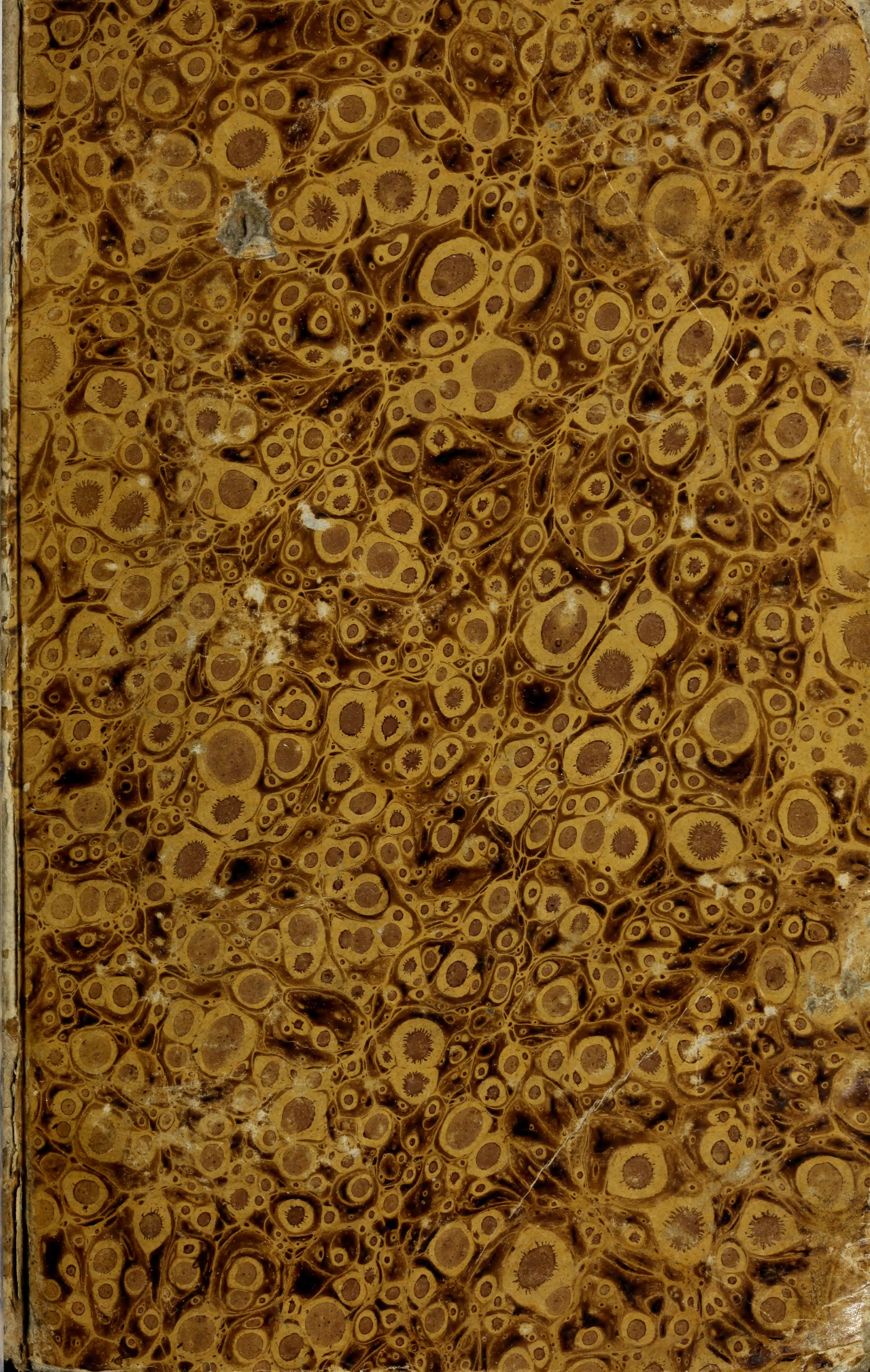
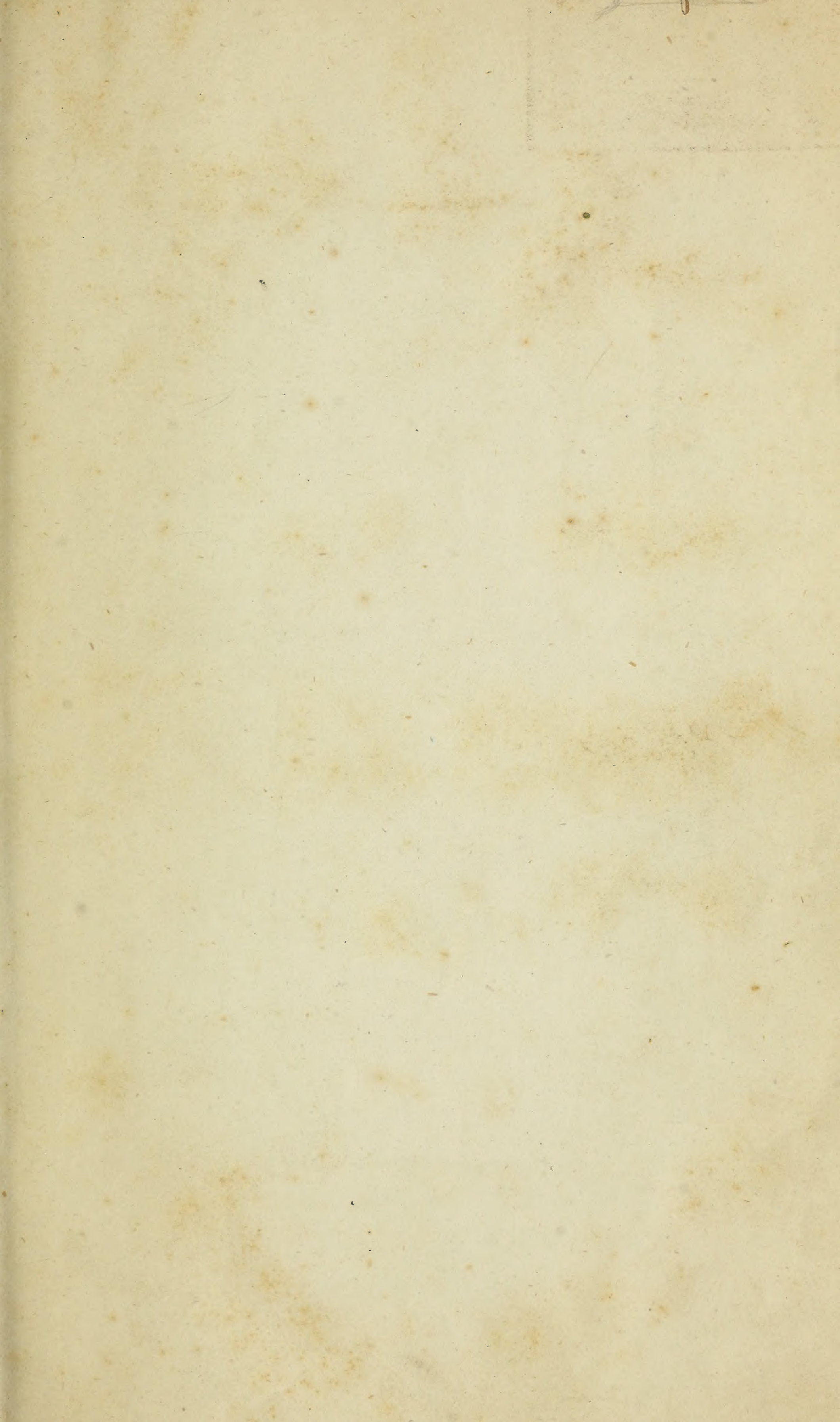
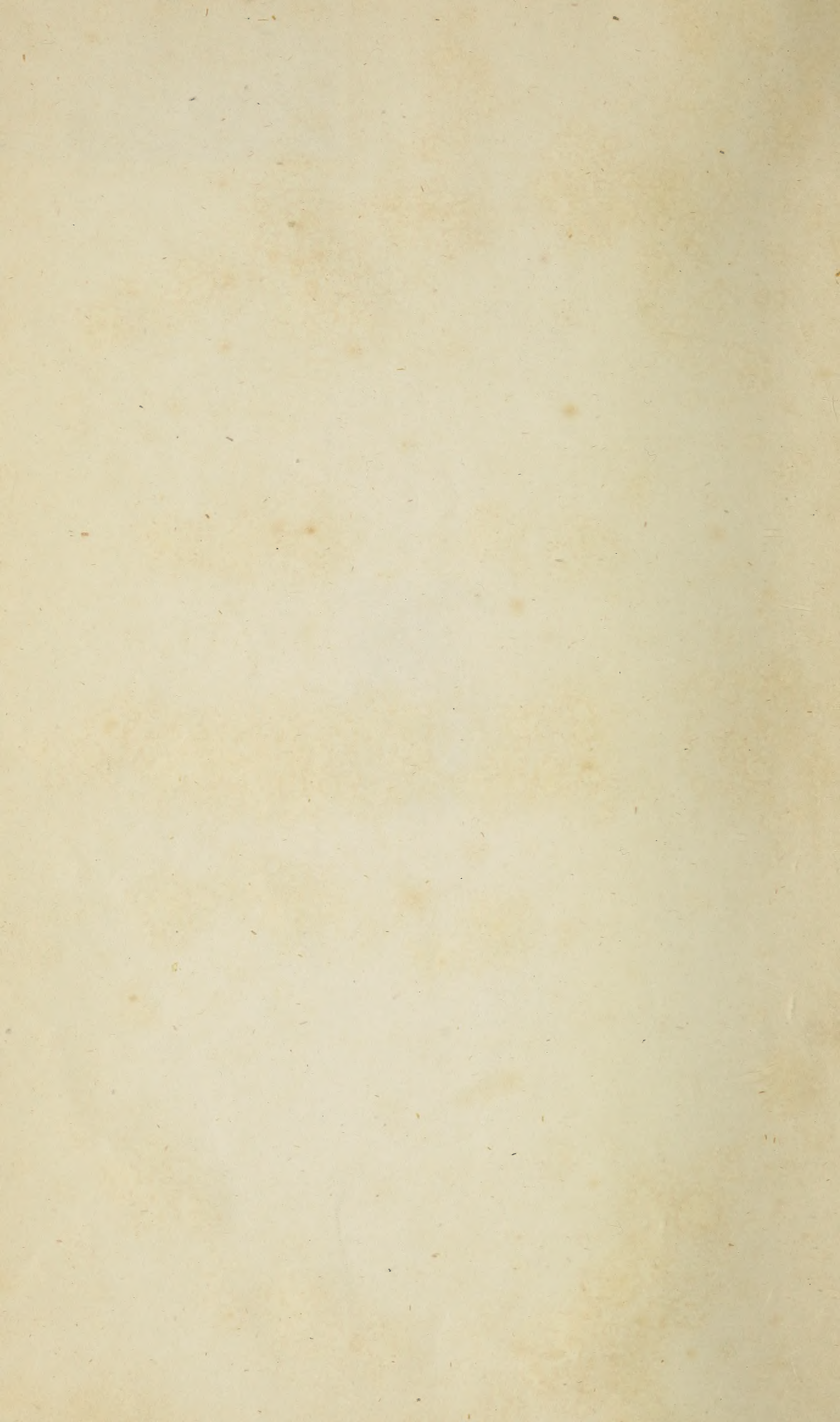






Encyclopädie

der

Forstwissenschaft,

systematisch abgefaßt

von

Dr. J. Ch. Hundeshagen.

Vierte, verbesserte,
nach des Verfassers Tod herausgegebene Auflage

von

Dr. J. L. Klauprecht.

Zweite Abtheilung.

Tübingen,
Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung.

1843.

Forstliche

Gewerbslehre,

von

Dr. J. Ch. Hundeshagen,

ordentlicher Professor an der Landesuniversität zu Gießen ꝛc. ꝛc.

Vierte, verbesserte,

nach des Verfassers Tod herausgegebene Auflage

von

Dr. J. L. Klauprecht,

Großh. Bad. Forstrath. Vorstand der Forstlehranstalt und Professor an der polytechnischen Schule zu Carlsruhe ꝛc.

Tübingen,

Verlag der H. Laupp'schen Buchhandlung.

1843.

Vorrede.

In der Vorrede zur dritten Auflage der Productions-lehre ist jene Ansicht, welcher ich bei der neuen Ausgabe folgte, ausgesprochen, und solcher wurde auch in der Gewerbslehre treu geblieben; nur etwa in Beziehung auf das ausführlichere System der Statik bedarf es folgender Bemerkung.

In der neuesten Zeit gewinnet dieser Theil der forstlichen Disciplin immer mehr Umfang und höhere Bedeutung, fast jede Zeitschrift enthält unter der Ueberschrift „forstliche Statik" Beiträge hiezu; in so fern möchte es geeignet seyn, diese Disciplin umfassend schärfer und bestimmter abzugrenzen, als wie es früher geschah, dabei aber jenes System beizubehalten, nach welchem schon seit Jahren der Herausgeber lehrte, lange bevor, ehe noch hierüber eine Anregung oder Andeutung im Gebiete der forstlichen Literatur erschien.

Kaum glaubt der Herausgeber ferner eine Entschuldigung in Betreff des §. 723 zu bedürfen, ist doch derselbe

nur eine Zusammenstellung aller Haupt-Einwürfe gegen die Fachwerksmethoden, deren Irrationalität zu jenen Aussprüchen berechtiget; da nun in den §§. 678—706 ausführlich das Bestehende in der Forstwissenschaft gelehrt und kritisch behandelt, in den §§. 706—722 dagegen ein Wissenschaftlich-Begründetes an dessen Stelle getreten ist, so wird man wohl auch jenen §. 723 als Endurtheil hinnehmen müssen, um so mehr, als (im ganzen Verlaufe) jener heiligen Pflicht des Lehrers „das Bestehende zu liefern, das Fehlerhafte zu verbessern, oder ein Besseres an die Stelle des Unhaltbaren zu setzen," vollkommen Genüge geleistet.

Carlsruhe, im August 1836.

Dr. J. L. Klauprecht.

Vorrede

zur vierten Auflage.

Bereits schon über ein Jahr war die dritte Auflage der forstlichen Gewerbslehre vergriffen, ohne daß die vielfachen Berufsarbeiten mir die Muße zur neuen Herausgabe gestatteten.

Bei dieser vierten Ausgabe wurde ich dem in der Vorrede zur Productionslehre ausgesprochenen Verfahren untreu, und vermehrte die Zahl der Paragraphen, hierdurch so wie durch zahlreiche Zusätze und Literaturnotizen ist, des engeren compresseren Druckes der Anmerkungen ohnerachtet, der Band um zwei Druckbogen stärker geworden. Neue Erfahrungen, d. h. solche, worüber Streitigkeiten bestehen oder vollkommen begründete Ausführungen mangeln, können in eine Encyclopädie nicht aufgenommen werden, dieserhalb ist selbst die Darstellung des rationellen Abschätzungsverfahrens so geblieben, wie in der vorigen Ausgabe, obschon eine erste Theorie der rationellen Methode in Kurzem in den

Beiträgen und ausführlicher in der zweiten Ausgabe des bekannten größeren Werkes erscheinen wird.

Ohnerachtet der vielen Gegenmühen, der untreuen Darstellung, ja der persönlichen Anfeindungen, gewinnet die rationelle Abschätzungsmethode immer mehr und mehr Boden, wie dieses schlagend die neue Forstliteratur beurkundet, es wird den Gegnern nicht gelingen, solche zu unterdrücken, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil eine einmal erkannte Wahrheit nicht wieder zu vernichten ist. Mitleidig lächeln wir daher über manche Abstimmungs-Operationen bei dem größern Land- und forstlichen Vereine, wo man durch Aufstehen oder Sitzenbleiben über Wissenszweige entscheidet.

Es wird sich schon geben!

Schließlich bitte ich den Druckfehler in der Etatsformel von Carl auf Seite 326 dahin abzuändern, daß es heißt: mit der seit der Schätzung verflossenen Anzahl Jahre (n)

$$E = wz \pm \left(\frac{md}{u}\right) \pm \left(\frac{zd}{u}\right) n.$$

Carlsruhe im Januar 1843.

Dr. J. L. Klauprecht.

Inhalts-Uebersicht.

Forstliche Gewerbslehre.

Forststatistik.

Forstliche Statik.

Von den Holzzuwachsgesetzen.

Von den forstlichen Roherträgen.

Von dem forstlichen Productionsaufwande.

Von den forstlichen Reinerträgen.

Wirthschafts-Systeme.

Eigenthümlichkeiten der Forstwirthschaften.

Von den forstlichen Betriebsarten.

Wirthschafts- oder Forsteinrichtung.

Allgemeine Gegenstände der Forsteinrichtung.

Specielle Forsteinrichtung.

Forstabschätzung.

Dritter Abschnitt. Erste Methode. Massenaufnahme der Holzvorräthe.

Vierter Abschnitt. Zweite Methode. Abschätzung des periodischen Holzertrages.

Fünfter Abschnitt. Dritte Methode. Herstellung eines Nachhaltsertrages durch Fachwerke.

Sechster Abschnitt. Vierte Methode. Herstellung des Nachhaltbetriebes durch die rationelle Methode.

Siebenter Abschnitt. Fünfte Methode. Abschätzung nach Durchschnitts-Erträgen.

Zweiter Haupttheil. Geldertrags-Berechnung.

Erster Abschnitt. Von den forstlichen Nutzanschlägen.

Forsthaushaltungskunde.

Vierter Abschnitt. Von dem Forstkassenwesen. §§.

Fünfter Abschnitt. Von dem Forstkulturgeschäft.

Sechster Abschnitt. Von der Forstschutzverwaltung.

Siebenter Abschnitt. Von dem Correspondenz- und Registraturwesen.

Zweiter Haupttheil.

Forstliche Gewerbslehre.



Einleitung.

Die forstliche Gewerbslehre bildet, wie schon oben (im §. V. der Einleitung) erwähnt wurde, den Gegensatz mit der forstlichen Produktionslehre, und beide machen zusammen das Ganze der Forstwirthschaftslehre aus. Jene Produktionslehre hat mit den wirthschaftlichen Einrichtungen, dem Einkommen 2c. des Waldgewerbes noch nichts zu schaffen, sondern enthält nur die Anleitung, um — nach physischen und aus der Erfahrung entnommenen Grundsätzen oder Regeln — möglichst viele und gute Produkte zu gewinnen, d. h. sie erzeugen, ernten und gegen physische Einflüsse schützen (Waldbau; Forstbenutzung; Forstschutz). Die forstliche Gewerbslehre dagegen „begreift alle Kenntnisse, welche zur grundsätzlichen Einrichtung, Handhabung und Leitung forstlicher Gewerbsanstalten (Forst- oder Waldwirthschaften), — nach Maßgabe persönlicher, örtlicher und zeitlicher Nebenumstände — erfordert werden" oder mit kürzern Worten: „sie belehrt überhaupt über das ganze Wesen einer wohl geordneten und geführten Forstwirthschaft."

Es ist die Kunst des Erzeugens sehr verschieden von der des Wirthschaftens (Haushaltens), und der Erfolg des Ganzen zwar nicht weniger abhängig von vollständiger Kenntniß in einem, wie im andern, doch meist mehr von letzterm als ersterem.

Unendlich lange her ist es, daß man schon forstlich gewirthschaftet, also — nach allmählig sich vervollkommneten Regeln — Holz und andere Forstprodukte erzeugt, sie benutzt und die Forste auch pfleglich geschützt hat; allein erst in neuester Zeit ist, durch den höhern Werth, den in volkreichern und kultivirtern Staaten die Waldwirthschaft erlangte, das Bedürfniß eines grundsätzlicher geordneten Forsthaushalts allgemeiner geworden, und von nun an erhielt, gleichzeitig mit der Forstwissenschaft überhaupt, auch dieser Theil der Wirthschaftslehre seine vollständigere Ausbildung und einen größeren Umfang.

Diesem letzteren nach läßt sich die ganze Gewerbslehre dermalen in folgenden fünf besonderen Einzeltheilen darstellen, nämlich:

- in dem forstlichen Wirthschaftsbestande;
- in der forstlichen Statik;
- in den forstlichen Wirthschaftssystemen; und Einrichtung;
- in der Forstabschätzung;
- in der Forsthaushaltungskunde.

Von diesen fünf Einzeltheilen bestehen der erste, dritte und vierte in der forstlichen Literatur schon länger, wogegen die beiden übrigen noch in ihrer ersten Ausbildung begriffen sind und hier zum erstenmal als selbstständige Theile des Ganzen aufgeführt werden.

Forstlicher Wirthschaftsbestand.

(Gewerbs-Inventarium.)

§. 555.

Wie jede Wirthschaft im Gewerbswesen aus gewissen Bestandtheilen (Materialien, Kapitalien, Geräthschaften 2c.) bald im kleineren, bald im größeren, Umfange zusammen-

gesetzt ist, und wie man sich im wohlgeordneten Haushalte über alle diese Gegenstände stets den vollkommensten Ueberblick zu verschaffen pflegt; folglich Wirthschaftsinventarien aufstellt und diese sorgfältig fortführt, ebenso muß dieses wohl auch an eine Forstwirthschaft gefordert werden können. Diese bedarf dergleichen im Allgemeinen aber noch um so mehr, da sie gewöhnlich in sehr großem Umfange betrieben wird, also im Einzelnen eine erhebliche Summe von Wirthschafts-Objekten zu umfassen pflegt.

Die Lehre vom forstlichen Wirthschaftsbestande unterrichtet demnach „über den ganzen Dinge-Bestand, der zu einer Forstwirthschaft erfordert wird, und gibt Anleitung, denselben in gegebenen Fällen zweckmäßig aufzunehmen und fortzuführen."

a) Kleimere Wirthschaften aller Gattung überheben wohl der Mühe besonderer schriftlicher Inventarien ꝛc.; allein je größer und zusammengesetzter die Wirthschaften für sich werden, also je mehr die dinglichen Gegenstände und persönlichen Verhältnisse darin sich vermehren, um so unbedingter werden sie für wohlgeordnete Wirthschaften.

§. 556.

Hinsichtlich seines Wirthschaftsbestandes zeichnet sich das forstliche Gewerbe sehr wesentlich vor andern, und namentlich von der Landwirthschaft, aus. Denn erstere bedarf 1) außer dem Holzboden, auch 2) noch einen gewissen Material- oder Naturalbestand an Holz, ehe eine Nutzung, als wesentlicher Theil der Wirthschaft, statt finden kann. Ferner lassen sich dahin auch wohl 3) noch gewisse Anstalten oder Vorrichtungen z. B. zum Transport des Holzes ꝛc., so wie 4) die wenigen einfachen Geräthschaften zählen, welche beim Holzanbau, dem Holzabtrieb und der Forstnutzung überhaupt ꝛc. zur Anwendung kommen; wogegen alle mit einer solchen Wirthschaft ver-

bundenen, ungewöhnlichen persönlichen und dinglichen Rechte und Verbindlichkeiten nur als zufällige Bestandtheile zu betrachten sind.

Der Holzboden, insbesondere aber jener Holznaturalbestand machen im Allgemeinen bei weitem den wichtigsten Theil der forstlichen Inventarien aus, und in vielen Stücken hängt von dem steten Ueberblicke über die Größe von beiden der geregelte Gang der Wirthschaft ganz besonders ab.

Demnach hat man denn von frühe her schon die Forstvermessung, oder Ausmittelung des Flächengehaltes vom Holzboden, als den ersten Schritt für die Herstellung eines geregelten Forstbetriebs betrachtet; dagegen aber die Summe aller, im Naturalbestand oder Materialfond des Forstes enthaltenen Massenvorräthe verschiedener Gattung, für sich allein bis dahin noch nicht zu jenem Zwecke vollständig zu benutzen gewußt, obschon — wie der weitere Verfolg zeigen wird, — ihre genaue Aufnahme nicht schwer, ihre Kenntniß aber nicht blos das Eigenthümliche der verschiedenen Betriebsweisen aufklären und einen Nutzungsetat ziemlich zuverläßig anordnen hilft, sondern darin auch das einzige Mittel liegt, um angeben zu können, ob und auf welche Weise der Stand eines Forsthaushaltes binnen einem gewissen Wirthschaftszeitraume sich reel gehoben hat, oder aber gesunken ist.

§. 557.

Hoffentlich wird man nicht in Abrede stellen wollen, daß dieser Gegenstand, so wenig man denselben bisher auch beachtete, dennoch der höchsten Beachtung werth sei. Denn in dem so wenig bewachten und leicht veräußerlichen Materialfond eines Forstes, der bisher vom Waldbesitzer ohne Weiteres einem Wirthschafter zur Verwaltung übertragen wurde, ruht ja gewöhnlich ein mehrfach höherer Werth, als in dem

Inventarium der größten landwirthschaftlichen Domainen und doch vertraut man diese ohne genaue Bezeichnung des gesammten Sachbestandes nicht leicht einer fremden Hand an. Sollen denn also die Forste hierin eine Ausnahme machen? namentlich aber: wenn nur auf solche Weise der relative Stand der Wirthschaft sich beurtheilen läßt?

So ganz neu ist übrigens die Ansicht von der Nothwendigkeit solcher forstlichen Inventarien keineswegs, wenn man bisher auch nicht gerade ganz über ihren zweckmäßigeren Inhalt und Form in's Reine kommen konnte. In manchen Staaten ist nämlich aus älterer Zeit her schon Gebrauch, daß der Revierverwalter bei seinem Dienstantritt angehalten wird, unversäumt über den ihm anvertrauten Forst eine genaue Beschreibung in allen Beziehungen aufzustellen und einzureichen, obschon einer möglichst sorgfältigen Angabe des zeitlich vorhandenen Materialfonds dabei nicht gedacht, das Geschäft überhaupt auch meist nur oberflächlich in Vollzug gekommen ist. Nun kommt es beim Nachhaltbetriebe, der hier immer als Regel gilt, auf jenen Materialfond gerade am meisten an, — denn besteht derselbe nicht zum sehr großen Theile in überständigen, schon durch Fäulniß leidenden Beständen, oder ist der Materialfond durch mancherlei zufällige Verhältnisse nicht etwa über das dem Waldbesitzer und der Oertlichkeit entsprechende, oder nothwendige normale Verhältniß angewachsen, so darf unter allen andern Umständen oder im Allgemeinen angenommen werden, daß in der Verminderung des Materialfonds stets ein so offenbarer Wirthschafts-Mißgriff liege, daß derselbe durch die höchste Betriebsamkeit in Vervollständigung des Zuwachses, mittelst richtiger und gelungener Schlagführungen und Kulturen, keineswegs ausgeglichen werden kann. — Was nützt es nämlich, hinsichtlich eines den Nachhaltsbetrieb bedingenden Forstes sagen zu können: „man habe ihn in allen Theilen auf das vollständigste in Nachwuchs zu brin-

gen, oder extensiv und intensiv während eines gewissen Wirthschaftszeitraums zu verbessern — gewußt, wenn unterdessen die zum Nachhaltsbetriebe nothwendigen normalen Materialfonds erheblich vermindert, oder so weit herunter gekommen sind, daß (— die Beispiele sind sehr zahlreich!) die Holznutzung auf längere Zeit hin ganz eingestellt, oder aber auf ein Kleinstes herabgesetzt werden muß?"

Umgekehrt, darf man es nun auch für einen wenigstens eben so großen Wirthschaftsfehler halten, wenn während eines gleichen Zeitraums und unter denselben Umständen blos der Materialfond über das Normale hin erhöht, dagegen der forstliche Bestand außerdem in nichts, oder nur wenig verbessert und vervollständigt wird; wo man sich also darauf beschränkt, weniges Material zur Nutzung zu bringen, ferner aber, hinsichtlich der Verjüngung blos bei dem Schlendrian stehen bleibt, und hierbei sowohl, wie zum Anbau der Blösen, gar keinen, oder nur selten, Gebrauch vom künstlichen Holzanbau macht. —

Beispiele aus dem wirklichen Leben im 3. Heft des **II.** Bandes der Beiträge Hundeshagens und zwar für den einen Fall der Verschwendung, als den anderen der unnützen Aufhäufung des Materialfonds.

Der richtige Maßstab für den mehr oder weniger vollkommenen, oder erfolgvollsten, Betrieb einer nachhaltigen Forstwirthschaft, muß im Allgemeinen, oder unter gewöhnlichen Umständen, also wohl abgenommen werden, „aus dem, binnen einem gewissen Zeitraum mit dem kleinsten Kulturaufwande in Masse und Werth bis zum Normale hin vermehrten Materialfond, zugleich neben einer gewissen (nahmhaften) Verbesserung und Vervollständigung der nachwachsenden Bestände, oder vielmehr der gesammten Zuwachssumme vom ganzen Forste."

Es kann hier also abermals nicht blos die Rede seyn, in wie fern Materialfond und Zuwachssumme blos dem

Massenbetrage nach sich erhöht haben, sondern ob auch eine solche Erhöhung dem innern Werthe derselben nach stattgefunden hat. Denn was möchte wohl damit gewonnen seyn, wenn ein Forst gegenwärtig um ein Drittheil mehr Material und Zuwachs aufzuweisen hätte, als dreißig Jahre früher, allein es beständen die gegenwärtigen Vorräthe meist in weichen oder Nadelhölzern, kaum von halbem Werthe (Waldpreise), als der vom Laubholzvorrathe in der frühern Zeit? Hat man den Ertrag nicht oft genug blos steigen sehen in Folge einer zum Anbau gekommenen, weniger werthvollen Holzart?

Hoffentlich sind bis dahin alle wesentlichen Gegenstände des Wirthschaftsbestandes nachgewiesen, so wie auch alle Forderungen angedeutet worden, welche man hinsichtlich der Aufnahme und Fortführung eines vollständigen, zu jedem Behufe brauchbaren forstlichen Inventariums machen darf, weßhalb nun in den nachfolgenden drei kurzen Abschnitten das hierbei zu beobachtende Verfahren näher anzugeben ist. Sie handeln:

A. von der Forstvermessung;
B. von dem Wirthschaftszustande und
C. von der Forststatistik.

a) Der Unterschied zwischen dem hier nach allen seinen Theilen nachgewiesenen forstlichen Wirthschaftsbestande, und dem bei andern Gewerben, wird bei einer nähern Vergleichung leicht von selbst sich ergeben und auch späterhin (in der Forstpolizei) noch berührt werden; wobei denn namentlich die wichtigen Verhältnisse zwischen dem unbeweglichen und beweglichen oder veräußerlichen Theile des Inventariums erst zur Sprache kommen können.

b) Daß die Nothwendigkeit der Aufnahme des auf jedem Forste vorhandenen zeitlichen Materialfonds ꝛc. ꝛc. keine zufällige Idee einer neuern — Zeit sei, wird sich aus der zweiten Zeile von unten auf Seite 518 in der ersten Auflage dieses Lehrbuches erweisen lassen.

Forstvermessung.

§. 558.

Die Forstvermessung besteht in einer geometrischen Aufnahme und Verzeichnung der Forstfläche, so wie in der Berechnung ihres Flächeninhaltes.

Es kann hier keine Anleitung zur praktischen Geometrie ertheilt, sondern nur angedeutet werden, welche Gegenstände bei einer Forstvermessung insbesondere zu berücksichtigen, wie sie aufzunehmen und zu verzeichnen sind; denn anders ist dieses alles bei der Forstvermessung, anders bei Flur- und Catastralaufnahmen, bei Wasser- und Stromcharten rc.. und zwar unabhängig von der allgemeinen Theorie der Geodäsie.

Daher kommen nur hauptsächlich folgende Gegenstände in Betracht.

1) die Vorbereitungen zur Forstvermessung;
2) die Aufnahme der Vermessung selbst;
3) die Revision und Berechnung, und
4) die Chartirung der Forste.

Anmerk. Die praktische Geometrie muß als forstliche Vorkenntniß (Einleitung §. V.) hier vorausgesetzt werden, wo es hauptsächlich darauf ankommt, ihre besondere Anwendung im Forsthaushalt zu zeigen.

Literatur.

Breithaupt, C. W., Hand- und Lehrbuch der Feldmeßkunst. 2 Abtheilungen. Heidelberg 1824 u. 1825.

Netto, F. W., Handbuch der gesammten Vermessungskunde. 2 Theile. Berlin 1825.

Winckler, G., Lehrbuch der Geometrie. 2ter Theil, die praktische Meßkunst. 2te Aufl. Wien 1829.

Prost, F., Lehrbuch der praktischen Geometrie. Stuttgart 1838.

Schreiber, G., Pratische Geometrie. 2 Bd. Carlsruhe 1842.

Däzel, G. A., über die zweckmäßigste und zuverlässigste Methode große Waldungen zu vermessen. 2te Aufl. von Neebauer, G. W., München 1819.

Hartig, E. F., Praktische Anleitung zum Vermessen und Chartiren der Forste in Bezug auf Betriebsregulirung. Gießen 1828.

Außerdem die Instruktionen der Geometer in verschiedenen deutschen Staaten. Instruktion für die preußischen Forstgeometer vom 13. Juli 1819. Baiern: Normativ von 1819, Entschließung vom 31. Mai 1827. Würtemberg: Instruktion für das Landesvermessungs-Personal vom 30. April 1819. Hessen (Großh.): Instruktion für die geometrische Aufnahme vom 30. Juni 1824.

Jahrbuch der Königl. Sächsischen Akademie für Forst- und Landwirthe, von Cotta, Dr. B., 1842.

§. 559.

Forstvermessungen erfordern überhaupt, und bei Anwendung im Großen insbesondere, a) eine genaue Feststellung und Uebereinstimmung der dabei gebrauchten Maaße. b) Die Bildung eines trigonometrischen Netzes.

Man bestimmt daher das Größenmaaß nach einem allgemein bekannten Grundmaaße, welches bis jetzt der französische oder sogenannte königliche pariser Fuß ist, welcher in 12 Zolle, der Zoll in 12 Linien, also in 144 Theile zerlegt ist.

Nach diesem Grundmaaße läßt sich das zur Vermessung bestimmte Normalmaaß leicht angeben und zu allen Zeiten wiederholt construiren.

Das Normalmaaß begreift nun sowohl das Längenmaaß als auch das Flächenmaaß und das verjüngte Maaß zum Auftragen der Charten.

Ersteres construirt man höchst genau, entweder auf eine eiserne, oder auch auf eine wohl ausgetrocknete, mit Oel getränkte und an beiden Enden mit Metall beschlagene Stange (Ruthe), nach welcher man die zur Arbeit selbst bestimmten Ruthen ablängt, und diese während dem Verlauf der Messung so oft wie möglich hinsichtlich der Uebereinstimmung mit jenen vergleicht. Für die Feststellung des verjüngten Maaßes, hat man blos das Verhältniß anzugeben, in welchem es gegen das Normalmaaß stehen soll, d. h. um wie viel die Verzeichnung der Fläche auf dem Papier kleiner, als die wirkliche Figur werden soll.

Es folgen hier die gebräuchlichsten Längefuße und Flächenmaaße.

Länder.	Längefuß in paris. Linien.	Benennung des Flächenmaaßes.	Dasselbe hat landes-übliche [] Fuße.	pariser [] Fuße.
Baden	132,989	Morgen à 400 [] Ruthen	40000	34117
Baiern	129,38	Tagwerk à 400 [] Ruthen	40000	32290
Braunschweig	126,5	Morgen à 120 [] Ruthen	30720	23706
Hanover . . .	129,44	Morgen à 120 [] Ruthen	30720	24821
Hessen (Großh.)	110,825	Morgen à 400 [] Ruthen	40000	23691
Hessen (Churf.)	126,3	Morgen à 150 [] Ruthen	29400	22616
Nassau	221,65	Morgen à 100 [] Ruthen	10000	23691
Oestreich . . .	140,127	Joch à 1600 [] Klafter	57600	54543
Preußen . . .	139,13	Morgen à 180 [] Ruthen	25920	24196
Sachsen (Königr.)	125,5	Acker à 300 [] Ruthen	69008 1/3	52416
„ Weimar	125,3	Morgen à 160 [] Ruthen	35840	27136
„ Gotha	127,5	Waldacker à 160 [] Ruthen	40960	32111
Würtemberg .	127,	Morgen à 384 [] Ruthen	38400	29869
Frankreich (Met.)	443,296	Are	—	947,68

Die letzte Spalte dienet vorzugsweise zur Vergleichung, Reduktion ꝛc. der verschiedenen Flächenmaaße.

Der Vermessung sämmtlicher Waldungen eines Landes muß eine geometrische Operation vorausgehen, welche unter dem Namen Triangulation den Entwurf eines astronomisch-trigonometrischen Dreiecksnetzes beabsichtigt, da durch letzteres die Fortpflanzung und Summirung der bei jeder Vermessung unvermeidbaren Fehler verhindert, Zusammenhang und Genauigkeit 2c. erzielt, ja hierdurch allein die vollständige Sicherung der Grenzen und somit des Eigenthums erlangt wird.

Das einzuhaltende Verfahren — so weit sich solches ohne mathematische Formen versinnlichen läßt — wäre etwa Folgendes.

Die hervorragendsten Hauptpunkte des Landes, die Kirchthürme, Sternwarten der Hauptstädte, eigends auf den höchsten Bergen gebaute Signalthürme 2c. werden als die Eckpunkte großer Dreiecke — des 1ten und 2ten Ranges — in Verbindung gesetzt; nämlich die Seiten und Winkel derselben mit aller möglichen Schärfe und Vorsicht aus einer sehr großen Standlinie (Basis) berechnet. Aus den Seiten der großen Dreiecke als Standlinien berechnet sich in dem Innern derselben eine Anzahl kleinerer Dreiecke des 3ten Ranges, deren Eckpunkte sorgsam ausgewählt, aus Thürmen der Dörfer, Signalen 2c. bestehen. Diese Dreiecke des 3ten Ranges zerfallen selbst wieder in eine so große Anzahl von Dreiecken des vierten Ranges, daß auf jeder Feldflur, ja Gewann, sich Eckpunkte derselben befinden, zu deren Bezeichnung feste Merkmale, Steine 2c. benützt und gesetzt werden, während ihre Seiten aus den Seiten der Dreiecke des 1sten, 2ten, meistens 3ten Ranges sich bemessen.

Wohl hat diese Operation ein Dreiecksnetz über das Land gezogen, aber aus ihm vermag man nicht unmittelbar die geraden Abstände eines Dreieckspunktes von beliebig anderen Dreieckspunkten zu bestimmen, und doch sind die Größen dieser Abstände, die Lagen der einzelnen Eckpunkte zu einander,

erforderlich. Die Erreichung dieses Zwecks gebot die weitere Einrichtung.

Durch das ganze Dreiecksnetz legt man astronomisch eine Mittagslinie (Meridian, Abszissenachse) gewöhnlich aus Sternwarte oder Cathedrale der Residenz als dem Nullpunkte; und zieht ebenfalls von hier aus rechtwinklich auf dem Meridian einen Perpendikel (Ordinate, Ordinatenachse). Mittelst beider Linien (Coordinatenachsen) wird das ganze Land in vier Hauptheile. Nordost, Nordwest, Südwest und Südost geschnitten. Gleiche Abstände auf den Meridian getragen und hieraus Parallelen mit der Ordinatenachse gezogen, lassen Schichten entstehen, die man mit gleichen römischen Ziffern vom Nullpunkt auf- und abwärts bezeichnet; dieselben gleichen Abstände auf die Ordinatenachse getragen und hieraus Parallelen mit dem Meridian konstruirt, theilen das ganze Land in Quadrate oder Rechtecke, welche vom Nullpunkt aus nach Westen und Osten mit fortlaufenden arabischen Ziffern bezeichnet werden.

Nach dieser vollbrachten idealen geometrischen Construktion bestimmen wir die Größe des Abweichungswinkels (Azimuthalbogen, Direktionswinkel) welchen die Seite eines Dreiecks (dessen Eckpunkt im Nullpunkte liegt) mit dem Meridian bildet, und berechnen trigonometrisch des andern Eckpunktes rechtwinklichen Abstand von dem Meridian und der Ordinatenachse — die Coordinaten. — Da nun alle Dreieckspunkte mit einander verbunden sind, so können auch durch trigonometrische oder polygonometrische Rechnung die Coordinaten aller Punkte des Dreiecksnetzes berechnet werden. Wie auch wiederum aus den Coordinaten schnell die Oertlichkeit eines jeden Punktes in Bezug auf Lage im Landestheil, Schichte und Quadrat hervorgeht, und die gerade Entfernung desselben von anderen Punkten des Netzes äußerst leicht berechenbar.

Bei der speciellen Vermessung der einzelnen Forste wer-

den die Coordinaten von bestimmten Netzpunkten die innerhalb, oder in der Nähe der aufzunehmenden Waldfläche liegen, dem Geometer überliefert und sie dienen ihm manchfach zu Signalpunkten oder Standlinien, durch welche er die Aufnahme vollführt, zur Prüfung und zum Zusammenhalt der Figuren, zur Berechnung der Azimuthe der Grenzlinien und Bestimmung der Coordinaten der Grenzpunkte auf den Hauptmeridian des Landes 2c.

Anmerk. Die Dreiecke des 1sten Ranges sind selbstständig aus der Basis entwickelt, eben so die Dreiecke des 2ten Ranges, sie controliren sich demnach wechselseitig.

Anmerk. Als Beispiele von der Größe der Dreiecksseiten führen wir an, daß nach der musterhaften hessischen Vermessungsinstruktion die Dreiecke 1sten Ranges 100,000′—120,000′, des 2ten Ranges 20,000′, des 3ten 8000′ — 10,000′, des 4ten Ranges 3000′ haben sollen.

§. 560.

Jeder Forst von beträchtlicher Ausdehnung ist demnach durch diese geometrische Landeseintheilung in mehrere Quadrate oder Rechtecke von bestimmtem Flächenraum geschnitten, und man kann vor seiner detaillirten Vermessung schon im Voraus bestimmen, welche und wie viele dieser Quadrate zu seiner vollständigen Darstellung nöthig sind, also die Uebersicht und Lage des ganzen Forstes in einer verjüngten Uebersicht oder Sammelcharte (Charten-Netz) angeben, was um so nöthiger, als eben der großen Ausdehnung und bestimmten einzuhaltenden Maaßstabes wegen ein einziges Papierblatt zur Zeichnung oft nicht ausreichen würde.

§. 161.

Ist dagegen die allgemeine Landestriangulation nicht vorausgegangen, hat man durch sie keine Anhaltspunkte und es sollen nun sehr große Forstflächen nach ihrem Zusammenhange möglichst genau vermessen, und auf eine große Anzahl Blätter verzeichnet werden, so pflegt auf den Entwurf eines Netzes, d. h. die Feststellung einer gewissen Anzahl fester Punkte für die Aufnahme der Rechtecke, viele

Sorgfalt verwendet und zu diesem Zwecke eine trigonometrische Aufnahme (Triangulation; — trigonometrisches Netz) jener Punkte vorgenommen zu werden. Es muß also eine Basis gemessen, aus ihr die Triangulation, dann die Eintheilung in Quadrate von einem angenommenen Meridian geschehen ꝛc.; mit anderen Worten im Kleinen mit wenigen Hülfsmitteln von dem Geometer alles vorgenommen werden, was wir §. 559 für das ganze Land gefordert und dargestellt haben.

Bei weniger großen Waldflächen, oder auch bei beabsichtigter geringerer Genauigkeit in der Aufnahme, reicht es dagegen hin, entweder die Rechtecke mittelst eines recht scharfen Instruments vor der Messung geometrisch (geometrisches Netz) abzustecken, oder aber den Wald ohne Weiteres in gewisser Ordnung nach einander passenden Rechtecken aufzunehmen, deren Umfang alsdann aber auch vollständig ausgemessen werden muß.

a) Bei der Vermessung der Waldungen bedarf man, ebenso wie bei der Aufnahme von Städten, Dörfern ꝛc., solcher genau construirten Hülfslinien am meisten, indem die Bäume, Häuser ꝛc. die freie Durchsicht über die Fläche hin und deßhalb die Anwendung von geodätischen Hülfsmitteln (Feststellung vieler entfernten Punkte mittelst Kreuzschnitten aus den Endpunkten einer gewissen Standlinie) erschwert, oder ganz unmöglich macht.

b) Die Größe der abzusteckenden Rechtecke ist von dem, für die Messung angenommenen, verjüngten Maaße, so wie von der Größe der Chartenblätter, abhängig.

c) Man construirt die Rechtecke gewöhnlich und mit großem Vortheile so, daß die vier Seiten derselben genau nach den vier Weltgegenden gerichtet sind, und die Abweichung der Magnetnadel von der wahren Mittagslinie darauf bemerkt ist. Diese Construktion oder wirkliche Absteckung von Rechtecken im Walde fordert — wenn sie ihren Zweck erfüllen soll — äußerst scharfe Instrumente für die Feststellung jener vier Winkel im Rechteck, so wie für die Abmessung jeder ihrer vier Seiten.

d) Bei Vermessung eines Waldes nach Rechtecken, die vorher entweder trigonometrisch, oder geometrisch, genau abgesteckt worden sind, verfolgt man stets von dieser Umfangslinien aus die Messung ins Innere des Rechtecks.

§. 562.

Im Falle nicht schon zu anderm Zwecke die äußern Grenzen eines zu vermessenden Forstes berichtigt, aufgenommen und verzeichnet sind, wird hiermit bei der Vermessung selbst der Anfang gemacht, und zwar nach den schon oben im §. 486 bis 490 ertheilten Anleitungen.

Nach der Grenzaufnahme hat sich denn der Forstgeometer die unter einerlei Benennung begriffenen einzelnen Forsttheile oder Distrikte und die Benennungen der besondern Forstorte genau bezeichnen zu lassen, damit er das, was davon auf jedes Rechteck oder Chartenblatt zusammen getragen werden muß, richtig benennen kann. Er schreitet dann zur Aufnahme der Rechtecke in derjenigen Ordnung, wie sie auf einander folgen, und sorgt für die sichere Erhaltung der Zeichenpfähle, wodurch die Aufnahmsgegenstände im Raume und an dem Umfange des Rechtecks abgesteckt worden sind.

Die geometrische Aufnahme kann übrigens mit verschiedenen Instrumenten geschehen. Früher diente zur Messung Boussole und Scheibe, welche beide ziemlich außer Gebrauch gekommen sind. Gleichzeitig und später gebrauchte man dagegen allgemein den Meßtisch, dabei sollte das Meßtischblatt den Flächenraum eines Quadrates — §. 559 — wobei die durch Hülfe der Coordinaten aufgetragenen trigonometrischen Netzpunkte die Standlinien liefern, von welchen aus die Detailmessung geschah. In der neuesten Zeit zieht man zur genauen Messung den Theodolit vor. Nachdem jede Grenzlinie und Grenzwinkel unmittelbar gemessen, und durch Anschluß der Grenzpunkte an die Azimuthe der Netzpunkte, die Coordinaten jedes Grenzwinkels auf den Meridian, und aus ihnen der Flächenraum für die ganze Waldfläche berechnet ist, werden die kleineren integrirenden Theile des Waldes, die Distrikte, Abtheilungen ꝛc. eben so polygonar in Bezug auf deren Flächenraum behandelt, nur ist die höchst scharfe Winkelmessung nicht mehr so nöthig, da der gemessene

Umfang und Flächenraum des ganzen Waldes als Netz und zur Correktur dient. Ganz kleine Flächen, wie z. B. die Unterabtheilungen werden mittelst der Kreuzscheibe, Kette und Stäben aufgenommen.

Da nach dem letzteren Verfahren erst nach der Berechnung des Flächenraums die Zeichnung durch die Coordinaten geschieht, so kann die Zeichnung in jedem beliebigen Maaßstabe schnell und auf das genaueste ausgeführt werden. Man weicht also hier, wo alles aus der Messung entwickelt wird, jenen Fehlern aus, welche die Zeichnung und die daraus abgeleiteten Größenbestimmungen unfehlbar mit sich führt.

Eine sehr faßliche Anleitung zur Polygonometrie enthält: Schiereck, J. F., Polygonometrie oder ausführliche Anweisung zur Berechnung aller aus dem Umfang gemessenen Figuren. Gießen 1820.

§. 563.

Unter die wesentlichsten Gegenstände, welche bald mit größerer, bald mit weniger, Schärfe und Genauigkeit aufgenommen werden müssen, gehören folgende:

*1) Die Distriktsgrenzen mit ihren Grenzzeichen. Die Forstorte dagegen haben keine bestimmte Grenze, und wird davon nur der Name an die gehörige Stelle eingeschrieben.

*2) Die Distriktsabtheilungen, d. h. alle durch eine Hauptholzgattung, Betriebsart, und ein um mehr als 10—15jähriges Alter sich auszeichnenden Bestandesverschiedenheiten.

3) Die Distriktsunterabtheilungen, oder jede wesentliche Abweichung im Bestande der einzelnen Abtheilungen, in so fern sie auf Behandlung (nicht Betriebsart?) und Ertrag Einfluß hat.

Anmerk. Die Distrikte bezeichnet man außer dem Namen gewöhnlich durch fortlaufende Nummern; die Distritsabtheilungen durch Buchstaben des größern und die Unterabtheilungen durch Buchstaben des kleinern Alphabets.

*4) Alle Hauptstraßen und Hauptwege; wogegen alle Fußpfäde, temporelle oder sog. Holzwege 2c. nur beiläufig und nicht hervorstechend angedeutet werden.

5) Alle Gewässer, Brücken, Wege u. dgl.; aber im Falle dieselben nicht als Grenz- und Richtpunkte dienen, ist dabei keine besondere Sorgfalt nöthig.

6) Alle vom Walde umschlossenen oder in dessen Umfang liegenden Gebäude und Grundstücke nach ihrer Gattung; jedoch wird nur ihre Abgrenzung am Wald her scharf, die Lage der übrigen aber bloß beiläufig, aufgenommen.

7) Jede holzleere Stelle oder Blöße über mehr, als etwa 1 Morgen Größe.

8) Besonders merkwürdige, namentlich bekannte Naturgegenstände, z. B. merkwürdige Bäume, Felsen, Höhlen, Quellen 2c.

a) Alle oben mit einem Sternchen bezeichneten Gegenstände sind mit Grenzmalen (Steinen; — Pfählen; — Schneisen; — Graben u. dgl.) zu bezeichnen und scharf aufzunehmen; wogegen die Unterabtheilungen nur für kurze Zeit leicht bezeichnet, größtentheils mit Schritten ausgemessen und auf der Charte auch blos durch punktirte Linien bezeichnet werden. Letzteres geschieht auch bei andern, nur oberflächlich aufgenommenen, Gegenständen.

b) Die Aufnahme von mehr als der nothwendigsten Gegenstände in einer Charte, schadet ihrer guten Haltung, Deutlichkeit und Brauchbarkeit sehr.

§. 564.

Jedes Rechteck wird, gleichen Schrittes mit seiner Aufnahme, unmittelbar im ersten Entwurf (Brouillon-Original) auf ein besonderes Chartenblatt aufgetragen. Bei dieser geometrischen Construktion (die beim Gebrauche des Meßtisches ohne Weiteres auf dessen Platte geschieht) unterrichtet zwar das mehr oder weniger genaue Schließen der letzten Seiten der Polygone mit den ersteren, über die größere oder geringere Genauigkeit der Aufnahme, allein auch jeder Dritte kann selbige durch Nachmessung einiger

Winkel und einiger Transversallinien prüfen; zu welchem letztern Zwecke denn und bis diese Revision geschehen ist, die Zeichenpflöcke sorgfältig zu erhalten sind.

§. 565.

Erst nach geschehener Revision eines Chartenblattes werden dessen Reisbleiumrisse mit Tusche scharf ausgezogen und punktirt, dasselbe nachher aber in eine gewisse Anzahl kleinerer Rechtecke — dessen Seiten sich bequem mit dem Handzirkel abgreifen lassen, — und auf allen übrigen Chartenblättern stets dieselbe Dimension und eine runde Summe an Flächeninhalt besitzen müssen, — mit leichten, scharfen Linien eingetheilt. Mittelst dieser Einrichtung ist man denn im Stande, den Flächeninhalt durch Abscissen und den darauf blos abgegriffenen Perpendikularlinien, sehr leicht und sicher auszumitteln.

Uebrigens unterliegt auch die Flächenberechnung gewöhnlich einer Revision, und wird durch jene Unterabtheilung der Chartenblätter in kleinere Rechtecke ebenfalls sehr erleichtert.

§. 566.

Nach vollständig beendigter Aufnahme und Berechnung des Flächeninhaltes eines ganzen Forstes, entwirft man eine tabellarische Uebersicht über den Inhalt desselben (Vermessungstabelle) nach folgenden Abtheilungen:

I. Namen der Distrikte.

II. Buchstaben der Abtheilung und Unterabtheilung.

III. Wirklicher Holzbestand.

A. Hochwald, und zwar:

1) Laubholz { a) Eichen. b) Buchen. c) Gemischte. } nach der Morgenzahl.

2) Nadelholz { a) Tannen. b) Fichten. c) Kiefern. d) Lerchen. e) Gemischte. } nach der Morgenzahl.

3) Vermengte Laub= und Nadelhölzer.

B. Niederwald
C. Mittelwald
u. s. w.
} die Unterabtheilungen nach den Hauptholzarten und Umtriebszeiten.

IV. Holzleere Stellen.

A. Forstkulturfähige { a) Blößen. b) Wiesen. c) Weiden. } Morgenzahl.

B. Nichtkulturfähige { a) Wege. b) Gewässer. c) Felsen und Klippenboden rc. } Morgenzahl.

V. Hauptsumme des Flächeninhalts.

A. An bestockter Fläche.
B. Nicht bestockte Fläche.
C. Nicht kulturfähige Fläche.
D. Ueberhaupt Fläche.
} Morgenzahl.

Anmerk. Ein Forst von so vielfältigen Bestandesarten und Unterabtheilungen der Fläche, wie hier aufgeführt wurden, wird zwar selten vorkommen; sollte es aber auch wirklich der Fall seyn, so ist es zweckmäßig, für den praktischen Gebrauch die Hauptgegenstände der Vermessungstabelle in mehreren Blättern getrennt aufzuführen, also besondere Vermessungstabellen über die verschiedenen Betriebsarten aufzustellen.

§. 567.

Die bildliche Darstellung oder Verzeichnung der vermessenen Forste geschieht durch Charten verschiedener Gattung, unter welchen hauptsächlich 1) die Grenzcharten; 2) die Entwurfscharten; 3) die Bestandscharten; 4) die Generalcharten und 5) die Bodencharten zu bemerken sind.

§. 568.

Ueber die Grenzcharten ist schon im Forstschutze (§. 489) das Nöthige angeführt worden — soll davon das Maaß der Linien und Winkel mit einiger Zuverlässigkeit, mittelst des Zirkels abgegriffen werden können, so darf der zur Verzeichnung derselben gebrauchte verjüngte Maaßstab nicht kleiner als 1:1200 seyn.

Nach der tabellarischen Darstellung des Grenzvermessungsregisters sind sie überflüssig.

§. 569.

Gewöhnlich wird die Entwurfs- oder Originalcharte, durch die beim ersten Auftragen und Berechnen nöthigeu Vorrichtungen und Hülfslinien, dermaßen beschmutzt und zerstochen, daß dieselbe sich außer jenen Zwecken nicht wohl anders mehr, als zu Nachträgen von Distriktsabtheilungen, Flächentheilungen ꝛc. benutzen läßt und deßhalb sorgfältig verwahrt wird. Sie gewährt in dieser Absicht, — besonders wenn die Maaße der Hülfslinien ꝛc. so viel wie möglich mit verschiedenen Dinten eingeschrieben sind — größere Zuverlässigkeit, als jede Copie davon.

Die Größe des zu ihrer Bezeichnung gebräuchlichen Maaßstabes ist von der Gattung, und mehr oder weniger großen Schärfe des bei der Aufnahme gebrauchten Instrumentes, abhängig. Er kann daher von $^1/_{2500}$ bis $^1/_{5000}$ höchstens $^1/_{6000}$ betragen.

a) Beim Gebrauch des Meßtisches ist gewöhnlich der kleinste Maaßstab nothwendig. Man kann jedoch auch mit ihm, so wie mit andern Instrumenten, jedes Rechteck in vier kleinere ähnliche Abtheilungen bringen, nach größerm Maaßstabe aufnehmen und verzeichnen; also der Brouilloncharte eine mehr als gewöhnliche Chartenblatt-Größe geben.

§. 570.

Die sogenannte Bestandscharte (Specialcharte) ist eine Copie und Reinzeichnung von der Originalcharte.

Auf ihr werden daher alle Bestandesarten und Abweichungen — so wie alles, was auf den Forstbetrieb Bezug hat (M. vergl. oben §. 563) — mit besondern Zeichen und Farben (wozu bereits zahlreiche Formularien vorhanden sind) angedeutet und die nöthige Schrift mit Sorgfalt und Reinlichkeit eingetragen.

Ist der Maaßstab der Originalcharte an sich schon klein (etwa $^{1}/_{6000}$), so läßt sich derselbe für die Bestandscharte beibehalten, oder man verkleinert ihn auch wohl um das Halbe oder Doppelte u. s. w., also bis zu $^{1}/_{9000}$ oder $^{1}/_{12000}$ und mehr. — Dieses hat aber zur Folge, daß man die Bestandescharten nie zu Flächen-Abtheilungen, Revisionen der Maaße ꝛc., sondern nur zur Uebersicht gebrauchen, auch schon nicht mehr alle Gegenstände (§. 563) darin aufnehmen oder deutlich genug andeuten kann.

Die einzelnen Blätter der Bestandscharte laufen in einer, durch das Chartennetz bezeichneten, Nummernfolge fort.

§. 571.

In besondern Fällen verfertigt man außer den Bestandscharten noch mehrere Gattungen von G e n e r a l c h a r t e n, d. h. man stellt die Lage eines sehr großen Forstes, oder mehrerer derselben (Forstämter; Oberforstmeistereien; Bezirke ꝛc.) in einem einzelnen Blatte — also i n s e h r v e r j ü n g t e m M a a ß s t a b e, — dar; hinsichtlich welchem es denn auch nicht möglich ist, darin alle die oben angeführten Gegenstände anzudeuten. Man beschränkt sich daher gewöhnlich auf folgende derselben:

1) auf die verschiedenen Holz- und Betriebsarten; oder auch wohl
2) blos auf Andeutung der, dem Besitz nach verschiedenen Gattungen von Waldungen, als Privat-, Gemeinds-, Staats-Forste ꝛc.
3) Abgrenzung der Verwaltungsbezirke.

4) Hauptstraßen und Gewässer.
5) Dörfer, Felder, Wiesen, Weiden rc. und
6) die Gebirgsabdachungen; für welche gewöhnlich der Maaßstab der Bestandscharte zu groß, oder worin die Schraffur des Gebirges zu beschwerlich und entbehrlich ist.

Der Maaßstab für die Generalcharten kann von $1/_{24000}$ bis $1/_{72000}$ verkleinert werden.

a) In die Kategorie der Generalcharten gehört auch die oben (§. 560) angegebene Sammelcharte. Man kann sie wenigstens auf dieselbe Weise wie diese Generalcharten zeichnen.

§. 572.

Mittelst einer besonderen Bodencharte läßt sich die Beschaffenheit der physischen Verhältnisse eines Forstes, und namentlich des Bodens vollkommener und passender darstellen, als wenn dieses, nach dem bisher üblich gewesenen Verfahren, mittelst einer großen Menge von Zeichen, auf der Bestandscharte geschieht; welche gewöhnlich dadurch übermäßig mit Zeichen überladen und unansehnlich und undeutlich wird. — Zu jenem Zwecke dient daher eine im Maaßstabe der Generalcharte gezeichnete und mit Gebirgsschraffur versehene Charte, auf welche — an die Stelle der Holzarten und Bestandesbezeichnungen, — die Gebirgs- und Bodenarten durch Farben und Zeichen angedeutet, so wie auch etwa die Gebirgs- und Thalhöhen, und alle sonstige physische Merkwürdigkeiten, angemerkt werden können.

(Ueber die leichtesten und genauesten Verkleinerungs- oder Reduktionsmethoden der Charten beim Vortrage).

Wirthschaftszustand.

§. 573.

Nach der schon oben (§. 557) geschehenen Auseinandersetzung gehören zur Feststellung des zeitlichen Wirth-

schaftszustandes eines Forstes: 1) die Aufnahme des Materialfonds, und 2) die Ausmittelung des augenblicklichen oder zeitlichen Gesammtzuwachses, und 3) des durchschnittlichen Kulturaufwandes. Nach der Art und Weise, wie beide Gegenstände in Bedingung gestellt werden, fordern sie durchaus nicht das, was man eine eigentliche Forstabschätzung nennen könnte, oder was man bisher darunter verstand; obschon übrigens dieselben, mittelst den in der Forstabschätzungslehre angegebenen Vorkehrungen, oder auch aus den Resultaten eines taxirten Forstes, mit größerer Schärfe sich werden ermitteln lassen, als durch das hier anzugebende stellvertretende Verfahren.

a) In der Landwirthschaft kommen dieselben Fälle, wo eine relative Vollständigkeit der bestellten Ländereien durch einfache Vorkehrungen eingeschätzt werden muß, sehr häufig bei Güterüberweisungen, bei Abschätzung von Wild- und Hagelschaden ꝛc. ꝛc. — vor. Es lassen sich also gegen die Möglichkeit oder praktische Thunlichkeit eines gleichen Verfahrens bei der Forstwirthschaft keine begründete Einwendungen machen.

§. 574.

Die Summe von allem, auf einem Forste augenblicklich vorhandenen Material, also von der Holzmasse, welche in den Beständen vom höchsten bis zum niedrigsten Alter herab enthalten ist, läßt sich nur dann mit möglichster Schärfe und Sicherheit ermitteln, wenn der Forst vorher vermessen, also die Größe seiner verschiedenen Einzeltheilen genau bekannt ist. Man wendet sich nun zuerst an die wirklich haubaren, oder der Haubarkeit doch sehr nahe stehenden, Bestandesabtheilungen jeder Betriebsart, indem sich bei diesen ältesten Beständen die augenblicklich per Morgen vorhandene Holzmasse am leichtesten und sichersten, entweder ohne weiteres auf dem Stocke, von geübten Sachkenneru abschätzen läßt, oder aber hierzu am zweckmäßigsten diejenigen Erfahrungen zu Hülfe genommen

werden können, die man bei den jährlichen Schlagabtrieben unmittelbar an den betreffenden Orten zu machen Gelegenheit findet, und welche in Stand setzen, nun auch den Ertrag, oder zeitlichen Gehalt, ähnlicher oder gleicher Bestände von jüngerem Alter in Anschlag zu bringen.

Gesetzt nämlich, von den gegenwärtig wirklich haubaren Beständen einer Betriebsklasse besitze ein Morgen im besten Theile überhaupt 5000 Kbfß. Masse im 100jährigen Umtriebe, so trägt es auf jedes Jahr durchschnittlich 50 Kbfß. Zuwachs. Kommt nun ein derselben Klasse angehöriger jüngerer Bestand, z. B. von 70 Jahren vor, so wird man ihn vorläufig zu 70 mal 50, oder = 3500 Kbfß. Massengehalt anschlagen dürfen. — Nun weiß man, daß das, in letzterer Weise aus dem höchsten Durchschnittszuwachse bei der Haubarkeit und aus einem jüngeren Holzalter hervorgegangene Produkt meist um ein Gewisses größer ist, als die wirkliche oder wahre Bestandsmasse in jedem jüngeren Alter. Es läßt sich also jenes vorläufige Produkt mit Hülfe von Verhältnißzahlen, welche aus jeder Ertragstafel über die betreffende Betriebsklasse leicht ausgehoben werden, sehr bald korrigiren.

In letzterer Beziehung ist denn noch zu bemerken, daß für diese Reduktionen jenes vorläufigen Produkts auf den wahren Inhalt, jede Ertrags-Tabelle über die betreffende Betriebsweise und Holzart benutzt werden kann, und zwar ohne Rücksicht auf Verschiedenheit des Bodens, des Flächen- und Körpermaaßes; indem beide letztere Abweichungen auf jenes Verhältniß gar nicht, die Verschiedenheit des Bodens aber nur sehr wenig influiren. Beim Niederwalde, oder beim Unterholzbestande der Mittelwälder, ist eine solche Reduktion gewöhnlich aber ganz überflüssig, da hier der Durchschnittszuwachs meist durch alle Altersstufen hindurch sich gleich bleibt, oder nur sehr unerheblich abzuweichen pflegt.

Verfährt man auf jene Weise allmählig von Distrikt zu Distrikt, und gibt den auf jedem ermittelten augenblicklichen Massengehalt erst per Morgen und alsdann auch für seinen ganzen wirklich mit Holz bestandenen Flächeninhalt überhaupt an, und summirt diese Massen vom ganzen Forste mit Rücksicht auf ihre Werthsverschiedenheiten, d. h. die Laub- und Nadelholzhochwälder getrennt, alsdann auch den Betrag aus den gleichartigen oder in ihren Werthen nicht erheblich abweichenden anderen Holz- und Betriebsarten, um sie zuletzt auf einerlei Werth reduziren zu könneu, — so geht auf diese Weise der augenblickliche (zeitliche) Materialfand so genau hervor, als man ihm für den beabsichtigten Zweck bedarf.

Zum Behuf der letzterwähnten Werth-Reduktionen braucht man die Massen keineswegs erst auf Sortimente zu bringen, z. B. etwa auf Scheit- und Prügelholz ꝛc., sondern man bedient sich dazu mit weit mehr Bequemlichkeit und derselben Zuverlässigkeit solcher summarischer Reduktionszahlen wie die forstliche Statik und Waldwerthberechnung sie für jede Betriebsart, nach Maßgabe von wesentlich abweichenden Umtriebszeiten und Holzarten angibt; folglich nach dem Durchschnittswerthe von Einhundert Kbfß. Holzmasse, wie sie bei dieser oder jener Betriebsart zu erfolgen pflegt.

§. 575.

Um zu begreifen, daß die möglichste Bestandes-Vollständigkeit der Forste nach den, auf einerlei Werth reduzirten, Summen ihres zeitlichen Jahreszuwachses bemessen werden könne, bedarf es nur einer Hinweisnng auf die Unabhängigkeit dieses jährlichen Zuwachses von der Größe der vorhandenen Bestandesmassen; in Folge welcher Blösen, kaum etliche Jahre nach ihrem Anbau und ehe ihr Massenbestand noch von geringster Erheblichkeit ist, dennoch

schon in dem Maaße, als sie (unter sonst gleichen Umständen) mehr oder weniger vollkommen gelungen sind, auch den bedeutenderen jährlichen Zuwachs besitzen.

Dieser jährliche Zuwachs der einzelnen Forstorte ergibt sich aber äußerst einfach aus dem, im vorhergehenden Paragraphen bereits erwähnten Durchschnittszuwachse; d. h. dieser letztere ist in ganz jungen Hochwaldungen, außerdem aber beinahe auch in allem Ausschlagholze des Nieder- und Mittelwaldes, so wie des Kopfholzbetriebes, dem ersteren beinahe vollkommen gleich, in jedem höheren Alter aber muß der Durchschnittsertrag in gewissen, aus jeder Ertragstafel ersichtlichen Verhältnissen erhöht werden, um sich mit dem jährlichen Zuwachse vollkommen gleich zu stellen. So ist z. B. der Durchschnittszuwachs in Buchenhochwaldungen im Allgemeinen nur ²/₃ des wirklich jährlichen, bei Kiefernwaldungen aber ³/₄ desselben; auch stehen beide im jüngsten und höchsten Alter sich sehr nahe, im mittleren Alter aber am weitesten von einander ab.

Nach denselben Verhältnissen aber, nach welchen man die den Materialfond bildenden Bestandesmassen, nachdem sie klassenweis zusammengezogen worden sind, summarisch auf einerlei Werthe reduzirt (§. 574), lassen sich auch die nach Betriebs- und Holzart geordneten größeren Partialsummen des Zuwachses auf gleiche Werthe bringen.

§. 576.

Endlich bedarf es zur Beurtheilung des Wirthschaftszustandes auch noch der Ausmittelung des durchschnittlichen jährlichen Kulturaufwandes von dem betreffenden Forste, wie er während eines gewissen letztverflossenen Zeitraumes wirklich statt gefunden hat. Es läßt sich derselbe aus den vorhandenen Kulturrechnungen summarisch für jedes Jahr ausziehen und endlich von einer Reihe von Jahren so zusammen ziehen, damit auch zu übersehen ist, was

für neue Anlagen, und für Nachsaaten und Ausbesserungen früherer Kulturen, aufgewendet worden ist. Aus dem Verhältnisse dieser letzteren Summen gelangt man denn zur richtigsten Uebersicht derjenigen Sicherheit, womit die Kulturanlagen ausgeführt werden und wirklich anschlagen.

Forststatistik.

§. 577.

Unter Forststatistik (oder Forstbeschreibung) versteht man eine Darstellung aller, auf die Forstverwaltung Bezug habenden, physischen, wirthschaftlichen und commerziellen Verhältnisse. — Sie dient also zur gründlichen Kenntniß und leichten Uebersicht einer Menge wichtiger Wirthschafts- oder Verwaltungsgegenstände, und erhält diese der Nachkommenschaft sicherer, als es gewöhnlich durch mündliche Ueberlieferungen geschah oder noch geschieht.

§. 578.

Die Forststatistik kann, je nachdem sie sich über einen größeren oder kleineren Theil des Forstgrundes erstreckt, auch mehr oder weniger Gegenstände umfassen oder in's Einzelne eingehen; weßhalb eine zweckmäßige Auswahl, Einrichtung und Form dabei nicht ohne Werth ist. Besonders kann und muß letztere bald protokollarisch, bald blos tabellarisch eingerichtet, auch zufälligen besonderen Zwecken gehörig angepaßt seyn.

§. 579.

In die vollständige statistische Beschreibung eines einzelnen bedeutenden Forstes (oder auch eines größeren Forstbezirkes?) möchten folgende Gegenstände gehören:

I. Physische Verhältnisse.

A. Bezeichnung der äußersten Umfangs- oder Grenzlinie des Forstes; jedoch nur summarisch und mit Ueber-

gehung der oben (§. 490) bei Grenzbeschreibungen im engeren Sinne aufzuführenden Einzelnheiten.

B. Die Lage des Forstes in geographischer und physischer Beziehung.

C. Gebirgs= und Bodenarten.

D. Klimatische Beschaffenheit.

E. Vegetation und besondere physische Merkwürdigkeiten, d. h. herrschende Holzarten, Forstunkräuter und seltene Gewächse, Höhlen 2c.

II. Innere Verhältnisse.

A. Größe der einzelnen Bestandtheile des Forstes; und zwar

1) an Waldungen,	a) Staatsforste; b) Gemeindswälder; c) Privatgehölze 2c.	nach den oben angedeuteten Hauptsummen.
2) an sonstigen Grundstücken.	a) Felder; b) Wiesen; c) Gärten; d) Weiden.	mit Angabe der Besitzer.

2c. 2c.

3) Eingeschlossene Städte; Dörfer, Höfe 2c. und	a) ihre Feuerstellen; b) Einwohnerzahl; c) Viehstand.

B. Besondere Beschreibung des betreffenden Forstes, und zwar jeden Distrikt besonders nach seiner Ordnungsfolge und folgenden Gegenständen:

1) Grenze;
2) Lage;
3) Gebirgsart und Boden 2c.;
4) Bestand und Betriebsart;
5) Alter;
6) Größe der verschiedenen Bestandestheile;
7) Besondere Naturmerkwürdigkeiten.

C. Genaue Darstellung des zeitlichen Wirthschaftszustandes (Man vergl. §. 573 bis 576) und zwar:

1) nach dem vorhandenen Materialfond;
2) nach der zeitlichen Zuwachssumme, und
3) nach dem durchschnittlichen Kulturaufwande, und zwar tabellarisch nach Betriebsarten.

D. Jährlicher Material-Ertrag nach einem mehrjährigen Durchschnitte und nach seinen Hauptrubriken, nämlich:

1) Hauptnutzung { a) Brandholz; b) Bauholz; c) Handwerksholz; d) Oekonomiehölzer; } mit Angabe der gebräuchlichsten Holzmaaße.

2) Nebenbenutzungen { nach den aus der Forstbenutzung bekannten Hauptrubriken.

E. Betrag der Taxen, Marktpreise und Gewinnungskosten (z. B. Holzhauerlöhne) von den Hauptprodukten.

F. Jährlicher Pekunial-Ertrag nach mehrjährigem Durchschnitte; und zwar:

1) Einnahmen
2) Ausgaben } nach ihren besonderen Hauptrubriken tabellarisch.
3) Ueberschuß.

III. Aeußere Verhältnisse.

A. Servitute und Berechtigungen jeder Art, und nach den im Forstschutze angeführten Hauptrubriken.

B. Material-Absatz oder Veräußerung, mit tabellarischer Nachweisung

1) der dabei konkurrirenden Städte, Dörfer, Höfe, Bergwerke, Hütten, Sägemühlen, Ziegeleien ꝛc., und
2) des von diesen bezogen werdenden Materials, und zwar:
   a. von der Hauptnutzung;
   b. von der Nebenbenutzung.

C. Art des Transports der Waldprodukte und zwar:

1) Beschaffenheit der Transportanstalten.
2) Betrag der Transportkosten.

(Über die nothwendigen Veränderungen des Inhaltes und der Form der Forststatik, sowohl hinsichtlich des bald größeren, bald kleineren Umfangs der Forste, als der ihrer Beschreibung zum Grund liegenden besondern Zwecke, — das Nöthige beim Vortrage).

Forstliche Statik.

§. 580.

Unter Statik, als Theil der Naturlehre oder Physik (angewandten Mathematik?) begreift man die Grundgesetze aller, von mechanischen Kräften abhängigen Wirkungen oder Bewegungen des Körperlichen. Diese Gattung von Bewegungen bilden einen Gegensatz zu denjenigen, welchen chemische Verwandtschaft, organische Lebensthätigkeit rc. zum Grunde liegt. Im Besonderen lernen wir denn aus der Statik auch die Verhältnisse der Kraft zur Wirkung, oder dem Erfolge, kennen.

In demselben, oder doch in ähnlichem Sinne, gebrauchen wir hier das Wort „forstliche Statik" als Inbegriff aller, den Erfolg (Ertrag, Einkommen rc.) bestimmenden endlichen Ursachen, so wie aller denselben bemessenden Verhältnißzahlen, — oder in kürzeren Worten: „die Meßkunst „der forstlichen Kräfte und Erfolge."

Dadurch nun, daß diese Statik nur das allgemein Gesetzliche oder Bestimmbare in jenen Beziehungen angibt, unterscheidet sie sich sehr wesentlich von der Statistik, oder Darstellung eines, in der Wirklichkeit bestehenden und gegebenen, gesellschaftlichen, oder staatlichen, oder auch gewerblichen (wirthschaftlichen) Besonderen, nach seinen verschiedenen sein Wesen und Wirken beziehenden, Theilen.

a) In der Landwirthschaft ist das Wort „Statik" schon länger im Gebrauche, theils als Bezeichnung für die Verhältnisse, in welchen Bodenkraft zur Ernte, oder letztere zur Erschöpfung der Düngermenge, stehen: theils aber in noch ausgedehnterem Sinne, z. B. für die relativen Erfolge, Eigenthümlichkeiten und Vorzüge der verschiedenen Fruchtfolge- oder Felder-Systeme 2c. 2c. Eigentlich gehört dahin aber auch die große Summe von Erfahrungssätzen und Verhältnißzahlen über alle Theile des landwirthschaftlichen Ertrages, wie ein Thaer (Begründer jenes erstbezeichneten Theils der landwirthschaftlichen Statik), Meyer, Block, Klebe, Hlubek u. v. And., sie ausgemittelt oder übersichtlich mitgetheilt haben. Es ist also kein Grund vorhanden, der Forstwissenschaft einen ähnlichen Bestandtheil etwa streitig zu machen, oder blos deßhalb zu verweigern: „weil er bisher nicht üblich war!" —

b) Man definirt die Statistik, zum Unterschiede von der Statik, auch wohl, als „Darstellung (Sammlung, Ordnung) aller unmittelbar auf den Haushalt der bürgerlichen Gesellschaft Bezug habenden Thatsachen."

§. 581.

So weit jene, auf den Forstertrag sich beziehenden, Gegenstände und Zahlenverhältnisse sich nicht vornweg aus einer Theorie entwickeln, oder aber in eine solche sich bringen lassen, machen sie eigentlich auch keinen absoluten Theil eines Lehrbuches aus, sondern sie werden weit zweckmäßiger — eben so wie andere Erfahrungssätze, besonderen Hand- oder Taschenbüchern einzuverleiben seyn, und auf solche Weise die Aufbewahrung im Gedächtnisse überflüssig und ihre Anwendung im Leben weit leichter machen. Aus diesem Grunde und auch wegen der dem Ganzen theilweis noch mangelnden vollständigen Ausbildung, ist sich in dieser encyclopädischen Schrift für dießmal mehr auf Andeutungen des Wichtigern beschränkt, als auf ausführliche wissenschaftliche Erörterungen und Begründungen eingelassen worden; zudem als den letzteren ohnehin eine andere Stelle gebührt, und nur dasjenige für einen Lehrsatz gelten kann, was anderwärts bereits in's Reine gebracht worden ist.

§. 582.

Die Gegenstände einer forstlichen Statik lassen sich in folgender Gestalt ordnen.

Einleitung und vorbereitende Angaben.

1) Angenommene Maaße und deren Verhältnisse zu den in Deutschland üblichen.

2) Gewichte der forstlichen Objekte.
   a. Holz= und Rindengewichte nach Verschiedenheit der Holzart, Jahreszeit, Standorte und Sortimente im frischen, walddürren und trockenen Zustande.
   b. Samengewichte, nach Jahreswitterung, Abluftung, Güte, Zahl der Samenkörner und Zapfen, Verhältniß beider, Ausklengung ꝛc.
   c. Gewichte des Laubes, Grases, Streuzeuges im grünen, trockenen und dürren Zustande.
   d. Schwere der Holzkohlen, des Torfs, der Stein= und Braunkohlen, Felsarten, Böden in verschiedenen Zuständen.

3) Derbraum der Holzmaaße.
   a. Einfluß der Aufstappelung (Bergwand, Höhe, Weite, Tiefe, Begrenzung der Maaße) auf den Derbraum.
   b. Form des Holzes, Rundform, Spaltstück gemischt und rein, Stückzahl der Rundhölzer und Spältlinge, grob und schlicht, in Einwirkung auf die Masse im Maaß.
   c) Schwinden des Holzes, Uebermaaß nach Verschiedenheit der Holzart, der Trockene ꝛc.
   d. Masse des Derbraums nach Verschiedenheit der Holzart und zwar an Nutz=, Scheit=, Roll=, Prügel=, Ast=, Span= und Wurzelholz bei glattem, mittelmäßig glattem, und krummem knotigem Wuchse.
   e. Masse des Reisigs nach Holzart und Zuständen, gebunden und ungebunden in Haufen und Maaßen.

f. Derbraum der Kohlen, des Torfs, Steinkohlen, Laubs, Samen, Steine ꝛc.

4) Vollholzigkeit und Ausbauchung der Bäume.

a. Begriff und Resultate nach Holzart, Alter, Betriebsart, Standort ꝛc. Nutzungsweise.

b. Durchmesser und Kreisfläche mit zunehmender Höhe, Fehler der Ausmessung.

c. Sortimentsverhältnisse der Stämme, Schaft, Reisig, Wurzelholz ꝛc.

Statik der Forstwissenschaft.

Begriff, Umfang, Entstehung und Eintheilung.

Erster Hauptheil. Von den Eigenthümlichkeiten und Wirkungen der einzelnen Kräfte.

I. Von den Arbeitskräften.

Begriff und Eintheilung.

1) Thierkraft

A. zum Transport (Saum, Zug), Wirkung nach Thiergeschlecht, Bau, Belastung des Wagens, des Wegezustandes, der Entfernung ꝛc.; Kosten;

B. zum Umbruch des Bodens, Wirkung nach Thiergeschlecht, Verfilzung, Cohärenz ꝛc. des Bodens und zwar beim Pflügen, Eggen ꝛc.

2) Menschenkraft.

A. Rohkräfte. Maaßeinheit des Taglohns, Geldanschlag desselben, Dauer nach Jahreszeit, Wirkung nach Geschlecht, Alter, freiem (Taglohn, Verding) und unfreiem (Frohnde) Zustande, besonderer Anstrengung, Fertigkeit ꝛc.

a) Holzhauerarbeit. Abhieb und Ausgraben der Stämme, Fertigung an Nutz=, Scheit=, Prügel= und

Astholz, Wurzelrodung, Wellenbinden, Rindenschälen, nach Holzart, Beschaffenheit derselben und Witterung.

Aufstappeln des Holzes, Forttragen der Spältlinge und Trumme, Ausästen starker Stämme ꝛc., Ausschneiden des Weichholzes ꝛc. ꝛc., Vergleichung des Effekts der Säge und Art, Hauspan ꝛc.

b) Bodenarbeit. Abmähen, Absensen, Ausrupfen des Kräuterüberzugs, Aufkratzen, Aufhacken, Hainen, Spaten im Ganzen, in Riefen, größten und kleinsten Plättchen ꝛc., Muldenhauen ꝛc., Grabenziehen, Wegebau ꝛc.

c) Saat. Aufwand bei Vollsaat, Riefen, Platten und Stecklöchersaaten mit und ohne Einfüllung von Dungerde, nach Holzart ꝛc.

d) Pflanzarbeit. Abstecken nach Verschiedenheit des Pflanzverbandes, Löcherfertigen, Ausheben, Fortbringen, Beschneiden, Vertheilen und Einsetzen der Pflänzlinge, nach Stärke und Holzart. Bepfählen, Behügeln ꝛc. Arbeit mit Hohlspaten, Pflanzbohrern ꝛc. Anlage mit Zäunen ꝛc.

e) Einsammeln. Samengewinnung. Ablüften und Reinigen. Gewinnen von Laub, Streu, Steinen, Harz, Leseholz ꝛc.

B. Geistige Kraft.

a) Schutzarbeit.

b) Wirthschaft oder Verwaltung.

c) Controle der Wirthschaft.

d) Obere und höchste staatswirthschaftliche Aufsicht und Verwaltung. Sämmtliches nach Verschiedenheit der Wirthschaft, Holzart, des Terrains, dem Zusammenhang der Waldflächen und sonstigen Anforderungen ꝛc.

e) Einzelne Arbeiten der Verwaltung. Sameninstitute, Ausklenglungskosten, Flößerei (Senkholz, Abstoßen

der Rinde), Vermessung, Holztaxation, Wirthschafts-inventar, Bestimmung des nachhaltigen Ertrages ꝛc. Hierfür den Aufwand in Zeit und Geld.

II. Von den Kapitalkräften.

Begriff und Eintheilung:

1) Vom Holze (Holzvorrathe, Holzmaterialkapital)

A. Wald-, Städte-, Feuerheerdpreise des Holzes im freien Verkehr, in positiven und relativen Zahlen nach allen Sortimenten und Zuständen. Theuere und wohlfeile Holzpreise, Schwankungen derselben in den Monaten, Steigen im Durchschnitte der Jahre, Verhalten der Holzpreise gegen andere Rohstoffe.

B. Fertigungsaufwand des Holzes im Wald, in der Stadt. Fuhrlohn. Handelsgewinn, Untersuchung über die Größe und Einwirkung derselben auf den Holzpreis.

C. Preise der Brandstoffsurrogate, Torf, Braun- und Steinkohlen in der Grube und am Consumtionsort. Lohkuchen. Verhältniß der Preise dieser Materialien zur Hitzkraft und Gewinn der Consumenten ꝛc.

D. Preise der Rinde mit und ohne Schälerlöhne, im Wald und der Stadt, eben so des Laubes, Grases ꝛc.

E. Holzconsumtion des Einzelnen, von Familien, Gewerben im Allgemeinen und Besonderen.

2) Vom Boden.

Eintheilung desselben, gut, mittelmäßig nnd schlechter Boden, kultivirbarer, bedingter und unbedingter Waldboden, numerisches Verhältniß derselben, Marktpreis des Bodens, künstliche Preise — Pacht ꝛc.

3) Von den Gebäuden.

Wohnhäuser, Scheunen, Ställe, Samendarren und Magazine, Floßanstalten, Wege ꝛc.

4) Von den Geräthen.
Instrumente, Spaten, Pflanzenbohrer rc. Preise und Abnutzung rc.

5) Von dem Gelde.
Kassevorräthe zu Besoldungen, Hauerlöhnen, Steuern rc.

Zweiter Haupttheil. Von den Eigenthümlichkeiten und Wirkungen der verbundenen Kräfte.

I. Vom Naturalertrage (Rohertrage) des Waldes.

1) Allgemeine Wachsthumsgesetze.

A. Durchmesser (Kreisfläche), Längewuchs-, Schirmbildung-, Baumform-Aenderungen mit vorrückendem Alter im Freistande und Schluß.

B. Massevermehrungs-Gesetze des einzelnen Stammes im Freistande und Schluß.

C. Massevermehrungs-Gesetze des Holzes auf Flächen, Verhältniß des absterbenden Holzes im Einzelnen und Ganzen. Durchschnittlicher, laufender und periodischer Zuwachs, Abstände der Produktionen nach Verschiedenheit der Betriebssysteme und Standorte in relativen Zahlen.

2) Holzertrag.

A. Im Einzelnen auf Probemorgen des vollkommensten Bestandes und zwar
a) im Hochwalde (Samen- und Pflanzwald);
b) im Niederwalde (reinem Niederwald und Hackwald);
c) im Mittelwald;
d) im Röderwald;
e) im Kopfholz (Kopf- und Schneidelwald);
f) im Fehmelwald.

Nach Verschiedenheit der Holzart, des Alters, des Standortes, der Sortimente und deren Werthe in Mittel und Extremen der sicheren Beobachtungen.

Durchschnittsertrag, einjähriger (laufender), periodischer Zuwachs positiv und in Prozenten, Vergleich der Roherträge, der Betriebs- und Holzarten nebst Schlüssen und Folgerungen.

B. Materialabwurf der Schläge und Forste.

a) Gewöhnlicher Ausfall bei den Schlägen durch Hiebsspan, Feuer der Holzhauer, Stellwege, Blösen,

b) die positive Ergebnisse der Betriebs- und Holzarten, für Schläge und Forste nach den Rubriken 2. A. a. b. rc.

C. Holzerträge im Durchschnitte durch ganze Provinzen und Länder.

a) Ursachen dieser bedeutenden Minderung rc.

b) Positive Erträge von Baden, Bayern, Braunschweig, Hannover, beiden Hessen, Nassau, Preußen, Würtemberg rc. sowohl in Masse, Sortimenten, als auch in Werthen.

3) Nebennutzungen.

A. Rinde-, Streu-, Weide-, Mast-, Leseholz-, Harz-, Jagd- rc. Nutzung nach Art und Weise des Bezugs, der Wiederkehr, des Holzalters, der Holzart, Betriebsweise und Werthen.

a) Auf den Probeflächen,

b) auf größeren Schlägen,

c) Betrag im Allgemeinen durch ganze Forste und Länder hin.

B. Bemessung und Zurücksetzung des Holzertrages durch die Nebennutzungen, Art und Weise der Untersuchung und Resultate nach Verschiedenheit der Ausdehnung, des Standortes, der Betriebs- und Holzart.

4) Zusammenstellung der Roherträge an Holz und Nebennutzungen.

A. Nach den obigen Anführungen.

B. Schlüsse und Folgerungen.

II. Von dem Reinertrage des Waldes.

Begriff und Reinertrag in privatökonomischer und staatswirthschaftlicher Bedeutung.

1) Von dem Produktionsaufwande und dessen Bemessung.

A. Holzhauerlöhne für 100 Cubikfuße oder Klafter nach Verschiedenheit der Holz- und Betriebsart, für Probeflächen, ganze Schläge und Länder, positiv und relativ in Theilen des Holzertrags. Desgleichen Aufarbeitungskosten der Nebennutzungen 2c.

B. Bewirthschaftungskosten nach einer Einheit an Fläche, in Geld und Theilen des Rohertrages im Einzelnen und durch das Ganze hin.

C. Kulturkosten. Kosten der Saat, Pflanzung 2c., mit spezieller Anführung der Samenmenge, Art der Boden- und Pflanzarbeit (Kosten der Baumschule) im Einzelnen. Kulturkostenaufwand im Ganzen für einzelne Forste und Länder in positiven Zahlen und Theilen des Rohertrages. Deßgleichen Wegebau- 2c. Kosten.

D. Holzmaterialkapital, Größe und Werthe desselben für die Nutzung von 100 Cubikfußen nach Betriebsart, Umtriebszeit, Standort, Holzart 2c. 2c., Nutzungsprozent, wahres, rohes, partielles 2c.

E. Bodenkapital, Verhältniß desselben zum Rohertrage nach Verschiedenheit des Betriebs, Holzart 2c.

F. Gebäude und Geräthe wie oben.

2) Reinertrag.

A. Ergebniß des Reinertrags der verschiedenen Betriebsarten, nach Standort und Holzart nebst Vergleich,

a) in privatökonomistischer Beziehung.

b) in staatswirthschaftlicher Beziehung.

B. Bemessung des ganzen Arbeitseinkommens aus dem Waldlande, nach Verschiedenheit der Betriebs- und Holzarten ꝛc. im Einzelnen und durch ganze Länder.

Dritter Haupttheil. Vergleichung des Wald- und Feldertrages.

I. Felderträge der einzelnen Gründe und Wirthschaften in Massen und Werthen.

II. Produktionsaufwand dafür.

III. Reinerträge des Feldlandes.

IV. Vergleichung mit dem Waldlande,
- a) nach dem Kapitalaufwand,
- b) nach den Roherträgen,
- c) nach den Reinerträgen,
- d) nach dem Produktionsaufwand,
- e) nach dem Arbeitseinkommen ꝛc.,
- f) Schlußfolgen.

Anmerk. 1. Bereits seit einer langen Reihe von Jahren hat der Herausgeber nach diesem seinem Systeme Vorträge gehalten, und bereits ist der erste Versuch einer solchen ausführlichen Behandlung unter dem Titel: „Grundlinien der Statik" Tübingen 1843 erschienen.

Anmerk. 2. Aus jenem Schematism werden sich alle der Statik angehörige Gegenstände, so wie die wechselseitige Beziehung derselben und ihr enger Zusammenhang so weit ergeben, um einzusehen, daß sie wirklich ein vollständiges Ganzes und Besonderes bilden, was seither der Forstwissenschaft abgieng. In Ermangelung einer solchen richtigen Stelle finden wir daher hierher gehörige Materialien, z. B. Ertragstafeln, Nutzwerthe der Produkte, Angaben von Theilen des Rohertrags und Produktionsaufwandes ꝛc. ꝛc., — von andern Schriftstellern in ganz fremdartige Abschnitte der Forstwissenschaft eingereiht, und zwar bald in den Waldbau, bald in die Forstbenutzung; noch öfterer aber in die Forstabschätzung, oder gar in die sogenannte Forstdirektionslehre. Die Nothwendigkeit und Zweckmäßigkeit einer besseren Anordnung hierin wird also wohl nicht zweifelhaft seyn.

Von den Holzzuwachsgesetzen.

§. 583.

Von den Eigenthümlichkeiten des Wachsthums unserer vorzüglicheren deutschen Waldbaumarten kommt in der Forstbotanik schon der Unterschied zwischen schnell und langsam wachsenden, ferner zwischen früher und später im Wachsthum nachlassenden — Holzarten, wie ihre Bedürfnisse hinsichtlich des Standorts und der Bodenkraft ꝛc. — im Allgemeinen zur Sprache; so wie namentlich die Bodenkunde zeigt, daß jenes Wachsthum unter andern ein zusammengesetztes Product aus der mineralischen und organischen Bodenkraft, der Bodenthätigkeit, und zum Theil eines Nahrungsaustausches zwischen den zusammenstehenden Gewächsen — sei.

Hier ist nun weiter noch das Gesetz näher festzustellen, welchem der Holzzuwachs, sowohl an einzelnen Bäumen, als in geschlossenen Beständen verschiedener Art, folgt, indem diese Kenntniß uns theils die Aufstellung, theils die richtige Anwendung von Ertragstafeln gar wesentlich erleichtert.

§. 584.

Das Höhenwachsthum der Bäume ist unter allen Umständen, mehr von der Tiefgründigkeit und Güte des Bodens und dem Schutze gegen anhaltende heftige Winde, als von dicht geschlossenem Stande des Holzes abhängig, obschon in letzterem die ganze Schaftlänge der Bäume (etwa in dem Verhältnisse wie 5 zu 4, oder 6 zu 5 bei Laubholz: und 6 zu 5, oder 7 zu 6 beim Nadelholze) bedeutender zu seyn pflegt, als im ganz freien Stande und besonders auf trockenem Boden. Es erlangen unter sonst gleichen Umständen die Nadelhölzer aber stets eine bedeutendere Schaftlänge, als die Laubhölzer; und zwar die Fichten und Tan-

nen in Vergleich gegen die Buche etwa in dem Verhältnisse wie 9 zu 7, oder auch 5 zu 4. Die Eiche steht hierin noch weiter zurück, als die Buche. Uebrigens geht bei allen Holzarten das Längenwachsthum in den jüngsten Lebensstufen ungleich lebhafter als später von statten, und pflegt namentlich schon vom 50- bis 70jährigen Alter an immer merklicher nachzulassen, oder ganz stille zu stehen.

§. 585.

Die Dicken oder Breiten der jährlichen Holzringe sind beinah allgemein gegen das mittlere Holzalter hin (50- bis 70jährige Alter) am größten, bleiben sich weiterhin ziemlich gleich und nehmen meist erst später gegen das Ende des gewöhnlichen Umtriebsalters hin ab. Sie bleiben außerdem aber nicht in allen Höhen über dem Boden an den Baumschäften sich gleich, sondern können an verschiedenen Stellen desselben Baumes in demselben Verhältnisse wie 1 zu 2 und zu 3 von einander abweichen, bewirken also einen noch weit größeren Unterschied dem Flächenverhältniß nach. Im Allgemeinen scheinen hierin zwar viele Unregelmäßigkeiten und Zufälligkeiten in Mitwirkung; jedoch so viel ist einstweilen bestätigt, daß in jederzeit sehr geschlossenen Beständen auf gutem Boden jene Breiten oben und unten am häufigsten einander gleich, oder selbst oben wohl etwas breiter als unten sind; daß dagegen an allen weniger gedrängt und licht stehenden Stämmen die untere Breite stets mehr oder weniger größer ist, als die obere. Es beruht hierauf also hauptsächlich die verschiedene Form oder der stufenweise Abfall seines Durchmessers nach oben zu.

§. 586.

In denselben Verhältnissen, als die Baumstämme dicker werden oder im Stammdurchmesser zunehmen, vergrößert unter allen Umständen sich auch die horizontale Aus-

breitung der Baumkronen, so daß für die frei erwachsenen Bäume für jedes Alter ein ziemlich folgerechtes Verhältniß zwischen den Durchmessern und Kreisflächen des untern Stammtheils in Brusthöhe und der Krone statt findet; und zwar so, daß in jüngerm Alter die kleinste Stammkreisfläche verhältnißmäßig die größere Schirmfläche in der Krone besitzt, während im höhern Alter einer größern Stammkreisfläche eine verhältnißmäßig kleinere Schirmfläche zukommt. Dasselbe Gesetz bleibt auch für den geschlossenen Stand und bei sämmtlichen Holzarten sich gleich; wogegen nur die Laubhölzer (mit Ausschluß der Birke), bei einerlei Stammdurchmesser, auch ziemlich gleiche Kronendurchmesser besitzen; während letzterer bei der Birke und den Nadelhölzern, in Vergleich gegen den erstern, weniger groß, als bei jenen Laubholzarten ist; und also deßhalb stets merklich mehr Nadelholzstämme auf gleicher Fläche Raum finden. Uebrigens scheinen, nach den bisher gemachten Erfahrungen, die Baumkronen und Wurzeln in jeder Hinsicht gleichmäßig sich zu vergrößern.

Es wird sich dieß aus nachstehender Tabelle am vollständigsten übersehen lassen.

Verhältniß des Stammdurchmessers zur Schirmfläche bei Buchen und andern Laubhölzern in freiem Stande.

Durchmesser unterer des Stammes in Zollen.	Durchmesser der Krone in Fußen.	Schirmfläche in [] Fußen.	Auf einen Zoll Durchmesser kommen Schirmfläche. [] Fuße.	Auf 1 [] Fuß Stammkreisfläche kommen Schirmfläche [] Fuße.
4	9,5	70	17	802
5	11,	95	19	697
6	13,	133	22	678
7	14,5	165	23	617
8	15,7	192	24	550
9	17,2	230	26	520
10	18,5	268	27	491
12	20,5	329	27	419
14	22,5	400	28	374
16	26,	531	33	380
18	28,5	638	35	361
20	31,5	778	39	357
22	34,5	934	42	353
24	36,	1017	43	324
26	39,	1193	46	324
28	42,	1385	50	324
30	45,	1589	53	324
32	48,	1808	56	324
34	51,	2041	60	324
36	54,	2289	63	324
38	57,	2550	67	324
40	60,	2826	70	324

Bei den Nadelhölzern, wenn sie dieselbe untere Stammdurchmesser wie die Buche ꝛc. besitzen, ist die Schirmfläche 0,25 bis 0,40 kleiner, als sie hier in Zahlen angegeben werden. — Selten erreichen breitästige Kiefern gleiche Verhältnisse mit der Buche ꝛc., und noch mehr steht die Birke sammt den übrigen Nadelhölzern hierin zurück.

§. 587.

Durch die gleichzeitige jährliche Zunahme des Baumschaftes in Höhe und Dicke rc. bildet sich seine eigenthümliche Form aus. Diese besteht, mit Ausschluß der Krone und Wurzel, zunächst in einem Kegel von mathematisch-unregelmäßiger Gestalt, nämlich von einer Ausbauchung, welche ihn dem Paraboloid ähnlich macht. Zählt man dem Massengehalte dieses Kegels auch noch den Betrag des Astholzes bei, so betragen beide zusammen bald ein größeres, bald ein kleineres Proportionaltheil jenes Kegelgehaltes, oder aber auch eines Idealcylinders, von demselben untern Durchmesser und der ganzen Höhe des betreffenden Baumes. Man nennt dieses Verhältniß die relative Vollholzigkeit der Bäume; und es wird darüber weiterhin das Nähere folgen.

§. 588.

Die jährliche Massenzunahme schreitet bei einzelnen Bäumen sowohl im freien Stande, als in geschlossenen Beständen, kaum in den jüngsten Altern in dem Verhältnisse der Quadratzahlen des sich vergrößernden Durchmessers, oder in noch höhern Potenzen fort; wogegen sie weiterhin bis zum mittlern (etwa 60—70jährigen) Alter sich merklich ermäßigt, alsdann auf einen gleichen Zeitraum hin aber sich so wenig verändert, daß man dieselbe als eine gleichbleibende Größe betrachten kann, bis sie endlich im höchsten Alter abzunehmen anfängt. Dieser sehr allgemeine Gang des jährlichen, oder auch periodischen Holzzuwachses erklärt sich zum Theil aus dem im höhern Alter sehr unerheblichen Längenwachsthum, anderntheils aber aus dem, mit der größern Baumdicke immer abnehmenden Unterschiede zwischen den Kreisflächen des Stammes von Jahr zu Jahr, oder Jahrzehnd zu Jahrzehnd. Die Erkenntniß dieses Gesetzes hat unter andern für die richtigere Feststellung des periodischen Zuwachses und Gehaltes der im

Freien einzeln zu erziehenden Bäume (Oberholz in den Mittelwaldungen ꝛc.) bereits ihre wesentlichen Dienste geleistet und zur Ueberzeugung geführt, daß durch ältere, als 70 bis 80jährige Oberholzstämme, nichts am Massenertrage des Mittelwaldes gewonnen werde (§. 182—183). Uebrigens gilt das oben Angeführte durchaus nur von den einzelnen Bäumen.

§. 589.

Das Gesetz der Massenzunahme auf gewissen Flächen in geschlossenen erzogenen Waldungen weicht von dem Zuwachsgesetze einzelner Bäume merklich ab; indem mit dem stufenweisen Wachsthum der letztern auch von einer Altersperiode zur andern weniger Stämme auf derselben Fläche Raum finden, überwipfelt werden und absterben; folglich die Stammzahl pr. Morgen mit dem steigenden Alter der Bestände immer mehr abnimmt und diesemnach das Ganze Veränderungen unterliegt, welche beim Einzelbaume nicht statt finden. —

Die stufenweise Massenzunahme geschlossener Bestände regelt sich vielmehr nach dem Produkte von drei Faktoren, nämlich a) nach der Anzahl Stämme, oder der Summe aller untern Stammkreisflächen pr. Morgen; b) nach der Höhe oder dem Längenwuchse der Bestände, und c) nach der Vollholzigkeit der letztern zusammensetzenden Bäume.

§. 590.

Gehen wir davon aus, daß die Dichtheit des Kronenschlusses, so wie dessen Betrag pr. Morgen, oder die ganze Schirmsumme für diese Fläche, eine unveränderliche Größe für alle Holzarten, jeden Boden und jedes Alter sei, so läßt sich diese auch als Ganzes, oder wie eine einzige Krone betrachten, die immer dieselbe bleibt, während (nach §. 586) mit zunehmendem Alter des Bestandes eine

fortdauernd sich vergrößernde Summe von Stammkreisflächen ihr entspricht. Wäre nun bei geschlossenen Beständen das Verhältniß zwischen den Schirmflächen und Stammkreisflächen so ganz folgerecht, wie sich dasselbe bei den im freiem Stande aufwachsenden Stämmen erwiesen hat (§. 586), so würde für einerlei Holzart und Alter jener vollkommene Schluß der Krone stets ein und dieselbe Summe von Stammkreisflächen durchaus bedingen; und zwar ohne Rücksicht, ob dies auf schlechterm Boden durch die factisch größere, auf gutem Boden aber durch die erfahrungsmäßig kleinere, Stammzahl pr. Morgen geschähe. Eine solche ganz strenge Folgerichtigkeit in dem Verhältniß zwischen der Summe aller Stammkreisflächen und Schirmflächen mangelt jedoch in geschlossenen Beständen, und es läßt sich dasselbe nur für gewöhnliche Fälle in Mittelzahlen angeben, und offenbar mit gewissem Vortheile allerwärts anwenden, wo über den mehr oder weniger vollkommenen oder gedrängten Schluß verschiedener Bestände zu entscheiden ist. Man findet alsdann bei solchen Untersuchungen und Vergleichungen bald viel größere, bald viel kleinere Stammkreisflächen-Summen pr. Morgen, als jene Mittelzahlen für den mittlern (oder rechten?) Schluß angeben. Das erstere ist meist der Fall bei den, von frühester Jugend auf höchst gedrängt in gutem Boden aufgewachsenen, Hochwaldbeständen; wogegen alle aus dem vereinzeltern Samennachwuchse, oder aus weiten Pflanzungen ꝛc. späterhin erst sich geschlossenen Bestände, eine sehr kleine Summe von Stammkreisflächen pr. Morgen besitzen, ohne nur am vollkommensten Schlusse der Kronen etwas vermissen zu lassen. Bestände der letztern Art, besonders die regelmäßig im weiten Verbande versetzten Pflanzungen, können deßhalb oft viele Jahre noch in solcher Stellung fortwachsen und sich immer enger schließen, d. h. mit ihren Aesten in einander verwachsen und endlich schmälere schlanke Kronen bekommen, ohne daß unterdessen ein ein=

ziger Stamm durch Ueberwipfelung *) einzugehen brauche. Dieß hat jedoch seine Grenze, und daher finden wir regelmäßige, aber in weiten Verband gebrachte Pflanzungen, welche — nachdem sie 30—40 Jahre lang in vollkommenem Schlusse immerhin ohne Ueberwipfelung noch fortwachsen konnten, endlich pr. Morgen in der Summe der Stammkreisflächen mit den von Jugend auf möglichst geschlossen gehaltenen Hochwaldungen sich gleich stellen, und selbst die, einen gedrängtesten Stand desselben bezeichnende, Summe von Stammkreisfläche pr. Morgen erlangen.

Aus dieser Darstellung überhaupt folgt dann:

a) daß der mehr oder weniger vollkommene Schluß oder vielmehr Gedrängtheit der Bestände, nur allein vollständig bemessen werden kann nach der Summe aller Stammkreisflächen pr. Morgen, stets in derselben Höhe (Brusthöhe) über dem Boden abgegriffen. Für Buchen-Hochwaldungen beträgt die Summe jener Stammkreisflächen pr. magdeburger Morgen in casseler Quadratfußen:

im 40jährigen Alter	60	Quad.-Fuße;
50 „ „	70	„ „
60 „ „	80	„ „
90 „ „	116	„ „
120 „ „	153	„ „

Bei Tannen und Fichten beträgt sie in denselben Altersstufen beinahe doppelt so viel, wie bei Kiefern etwa das Mittel zwischen letztern und der Buche.

b) Die pr. Morgen vorfindliche Stammzahl entscheidet über die Vollwüchsigkeit, oder den Schluß der Bestände, gar nichts. Doch steht sie bei regelmäßigen oder gleichförmig geschlossenen Beständen in verschiedenen Altersstufen einigermaßen in direktem Verhältnisse mit den quadrirten Quotien-

*) Es bedarf wohl kaum einer Erinnerung, daß hier nur stets von den prädominirenden Stämmen der Bestände die Rede seyn kann.

ten, welche aus einer Division der normalen Stammkreisflächensumme pr. Morgen in die, die letztere bezeichnende, Summe von Quadratfußen hervorgehen, und directem Verhältnisse der Höhen.

§. 591.

Der andere Factor für den periodischen Zuwachs (Massenzunahme) der Bestände, nämlich ihr relativer Höhenwuchs, ist von nicht weniger Einfluß, als die vorhin erwähnte Summe der Stammkreisflächen. Denn bekanntlich können zwei Forstorte in Größe, Holzart, Alter, Boden und Schluß ganz genau übereinstimmen, während dennoch der eine, durch seine Lage begünstigt, einen bedeutenden, der andere aber einen um einen Drittheil kürzern Längenwuchs besitzt; weßhalb beide denn auch nothwendig dem Massengehalte nach wie 3 zu 2 abweichen müssen. Dergleichen Unterschiede im Höhenwuchse wechseln zuweilen in einerlei Bestand vielmal zusammen ab; so — daß durch die Angabe des pr. Morgen gefundenen Massengehaltes in gleich geschlossenen Beständen von einerlei Holzart, Alter und Boden so lange nichts Bestimmtes enthalten ist, als der mittlere Höhenwuchs der prädominirenden, oder aller Stammklassen überhaupt nicht richtig ausgemittelt oder beigesetzt worden ist.

§. 592.

Ueber den dritten, auf den periodischen Massengehalt der Bestände mitwirkenden Factor, oder die relative Vollholzigkeit der Baumstämme findet sich das Nähere in den nachfolgenden, der Forstabschätzung einverleibten Paragraphen; weßhalb wir mit dem Grundsatze schließen, daß — unter sonst gleichen Umständen — „regelmäßige und geschlossene Bestände ihrem Masseninhalte nach in dem zusammengesetzten Verhältnisse ihrer Stammkreisflächen-Summe pr. Morgen, ihres Höhenwuchses und ihrer Vollholzigkeit, stehen.“

Wir gehen nun zur Darstellung des relativen Massenbestandes oder Holzertrages über, wie ihn die verschiedenen Holz- und Betriebsarten unter gewissen Umständen — auf jene drei Wachsthumsgesetze oder Grundlagen hin — zu liefern pflegen. Es läßt sich dieses abermals ohne Beifügung wirklicher scharfer Zahlenergebnisse, also ohne eigentliche specielle Ertragstafeln, abthun, und namentlich entschlagen wir uns derselben hier absichtlich, da sie mehr einem Handbuche, als einem Lehrbuche der Statik, angehören dürften.

§. 593.

Die aus dem Samen, von frühester Jugend stets vollkommen geschlossen, erwachsenen Hochwaldungen verfolgen ihr eigenthümliches Wachsthumsgesetz, und es läßt sich darüber Folgendes als Hauptergebniß anführen.

a) Regelmäßige Hochwälder von einerlei Holzart bleiben in allen Ländern oder Klimaten, Lagen oder Bodenarten, denselben — oben dargestellten, Wachsthumsgesetzen unterworfen. Denn einerlei Holzart fordert in gewissen Altersstufen für denselben Kronenschluß ziemlich genau dieselbe Summe von Stammkreisflächen, wobei es nicht darauf ankommt, ob letztere — nach Maaßgabe des Bodens, der Lage rc. — bald durch eine größere, bald durch eine kleinere Stammzahl hergestellt wird. Alle Besonderheiten des Oertlichen (selbst Laubrechen rc.) können demnach anders nicht einwirken, als auf den Längen- oder Höhenwuchs der Bestände, und müssen folglich in den Verhältnissen des letztern, zum kleinsten Theile aber in einer etwas abweichenden Vollholzigkeit, — sich ausdrücken. Sollen also Ertragstafeln den wesentlichsten Anforderungen entsprechen, so müssen sie jederzeit die Summe der Stammkreisflächen pr. Morgen, die mittlere Höhe der Bäume und ihre Vollholzigkeitszahl für jede Altersstufe enthalten.

b) Der jährliche Zuwachs am prädominirenden Bestande pflegt bei allen Holzarten im Hochwaldbetriebe und auf gutem Boden bis zum 70—80jährigen Alter zu steigen, weiterhin aber entwender sich ziemlich gleich zu bleiben, oder aber, besonders gegen das höchste Alter hin, sehr unerheblich stufenweis abzunehmen. Auf schlechterm Boden treten diese Stadien früher ein.

c) Der Durchschnittszuwachs am prädominirenden Bestande nimmt auf guten Böden bis in die höchsten Altersstufen stets zu, während der letztern jedoch nur sehr unerheblich und selten in dem Maaße, um nun eintretende gewisse Abnahmen in der Qualität des Holzes auszugleichen. Die höchsten Umtriebe beim Hochwalde sind deßhalb selten empfehlenswerth. Der Durchschnittsertrag des Hochwaldes einschließlich der Zwischennutzungen bleibt sich bei schnell wachsenden Holzarten (z. B. Kiefern ꝛc.) durch alle Altersstufen hin den Massen nach ziemlich gleich. (M. vergl. Durchforstungsertrag).

d) Auf jedem einigermaßen guten Boden pflegt der im 40jährigen Alter des Bestandes vorhandene prädominirende Massengehalt bis zum 60jährigen Alter, und der letztere bis zum 90jährigen Alter hin, sich zu verdoppeln. Auf schlechtem Boden dagegen nimmt der Zuwachs in jenen Zeiträumen weniger schnell zu, verdoppelt sich also erst in längern Zwischenräumen.

e) Hochwaldbestände auf besserm und schlechterm Boden und Lagen stehen sich — bei sonst gleichem Schlusse — im Holzmassengehalte in den jüngern Jahren weit näher, als in höherm Alter, und divergiren in letzterm also am weitesten. Dies wird besonders merklich — theils bei viele Kraft fordernden Holzarten, theils bei Standorten, welche dem Höhenwuchse der Bäume frühe schon eine feste Grenze setzen.

Demnach enthalten alle Ertragstafeln, in welchem die Ansätze für den Holzmassengehalt von Beständen auf besserm

und schlechterm Boden durch alle Altersstufen hindurch in ein und demselben Verhältnisse gegen einander stehen, einen offenbaren Widerspruch mit dem Stand der Sache in der Wirklichkeit.

f) Der größte Unterschied zwischen dem Holzmassengehalt regelmäßiger haubarer Hochwaldungen (von etwa 100-jährigem Alter) auf besserm und schlechtem Boden und Lage beträgt nicht leicht mehr, als das Einfache und Zweifache des letztern, oder die Massengehalte von dergleichen Beständen stehen selten weiter aus einander, als in dem Verhältnisse 2½ oder 3 zu 1; nie aber rechtfertiget es sich, in der Natur so wenig, wie in der Praxis, wenn sie im höchsten (z. B. 120- bis 180jährigen) Alter noch in Ertragstafeln in dem Verhältnisse wie 5 und 7½ zu 1 angegeben werden; denn auf einem wirklich in jenem Verhältnisse schlechten Boden erreicht kein Holzbestand von so geringer Qualität das 100jährige Alter, also noch viel weniger das 180jährige; und wenn auf einem kräftigen Boden in freier, sehr hoher, ungünstiger Lage noch 120jährige Bestände vorkommen, welche im Massengehalte zu den auf bestem Boden und Lage etwa wie 1 zu 4 stehen, so wird sie der tüchtige Forstwirth in diesem Betriebe nicht erhalten, sondern mit augenscheinlichem Gewinne in Mittelwald umwandeln. Denn sind dergleichen Bestände, wie hier immer vorausgesetzt werden muß, gleich vollkommen und geschlossen bestanden, so beruht ihr abweichender Massengehalt blos auf dem Unterschiede ihres Höhenwuchses, und in diesem kennt man so erhebliche Abweichungen, besonders bei edlen und kraftfordernden Holzarten, nicht. — Weit weniger als die letztern, durch Verschiedenheit der höhern Gebirgslage bewirkten, Unterschiede im Massengehalte der Hochwaldbestände betragen diejenigen, welche durch Verschiedenheit der Gebirgsart, unter dem Einflusse des Streurechens, und durch die Lage der Bestände

an den sonnigen und dem Winde ausgesetzten, oder aber kühlen und geschützten Standorten, hervorgehen.

Der Nutzen dieser Untersuchungen besteht in der Möglichkeit einer großen Vereinfachung der Erfahrungstafeln, in dem erleichterten Auffassen und Behalten derselben im Gedächtniß. M. vergl. die Logarithmen ähnliche Tafeln, Anderer und deren Unbequemlichkeit.

g) Die Summe des Durchforstungsertrages durch einen ganzen Hochwaldumtrieb hindurch beträgt, wenn dieser, vom 30= bis 40jährigen Alter an, in Zwischenräumen von 10 zu 10, oder 15 zu 15 Jahren vorgenommen wird, bei Laubholz ziemlich folgerecht 0,3, — bei Nadelholz aber 0,4 des Haubarkeitsertrages an prädominirender Masse; auch wohl noch ein Weniges mehr, wenn die Durchforstungen, besonders im jüngern Alter, in etwas kürzern Zwischenräumen wiederholt, jedoch jederzeit nur auf das wirklich abgestorbene und im Absterben begriffene Holz beschränkt werden. Dieses Verhältniß des Zwischennutzungsertrages zum Hauptertrage bleibt bei einerlei Holzart und Durchforstungs=Zeiträumen auf verschiedenem Boden und Lage ganz dasselbe; wogegen die wirklichen periodischen Beträge desselben unter einander bei einerlei Holzart Boden und Standort sehr abweichen. Bald nämlich sind die Zwischennutzungserträge in den jüngern Altersstufen viel erheblicher, als späterhin; bald bleiben sie durch alle Perioden hin ziemlich gleich; bald aber steigen auch wieder die Durchforstungserträge mit zunehmendem Alter etwas. (Also im Durchschnitte in allen Altern gleich). Es scheint also hierin noch manche Berichtigung und Aufklärung der Zukunft vorbehalten zu seyn, doch so viel jetzt schon sich abnehmen zu lassen, daß die erstere Art des Eingangs dieser Nutzung ihren Grund theils in einer starken Untermischung von Weichhölzern, welche früh zum Aushiebe kommen, theils in einem — der Höhe nach — sehr ungleichen, aber dichten, jungen Nachwuchse der Hochwaldschläge, zu haben pflegt; oder auch wohl in der

Gewohnheit, die jungen Bestände stärker, als die ältern, auszuforsten. Ziemlich gleich durch alle Perioden hindurch, oder nur wenig höher in den jüngeren Jahren, sind die Durchforstungserträge in sehr regelmäßig und vollkommen (also niemals — weder zu gedrängt, noch zu einzeln) bestandenen und behandelten reinen Hochwaldungen. Durchforstet man dieselbe — obwohl nach einerlei Grundsätzen — in jüngerem Alter öfterer, als in höherm, und kommen zudem einzelne Weichhölzer vor, so fällt der Durchforstungsertrag der jüngern Jahre auch etwas höher, als späterhin aus. — Namentlich hat man zu beachten, wie schnell das im jüngern Alter der Bestände absterbende Holz stockig wird, umbricht und zu Boden fällt; daß man also nur stets einen kleinsten Theil stehend antrifft, fällt und zur Rechnung bringt. Deßhalb aber muß durch oft hintereinander erfolgende Durchforstungen der jüngsten Hölzer auch ein höchster Zwischennutzungsertrag hervorgehen.

Im höchsten Alter aber kann der Durchforstungsertrag hauptsächlich nur dann steigen, wenn die betreffenden Bestände aus sehr vereinzeltem Nachwuchse herrühren, also wohl ziemlich zeitig sich geschlossen und weniges absterbendes Holz geliefert haben, doch aber erst später sich so erheblich drängen und wechselseitig überwipfeln konnten, um bedeutendere Zwischennutzungen zu liefern; auch haben manche Forstleute die Gewohnheit, ältere Bestände besonders stark auszuforsten. Uebrigens sind zur richtigen Beurtheilung dieses Gegenstandes, worüber sehr abweichende Ansichten bestehen, die Gesetze der periodischen Verminderung der Stammzahl pr. Morgen; ferner das sehr relative Verhältniß des Massengehaltes zwischen den ausgeforsteten und überzuhaltenden prädominirenden Stämmen; so wie die fortdauernd mehr sich ausgleichende Höhe und Schwierigkeiten bei der Ueberwipfelung rc. — noch besonders zu berücksichtigen.

a) Ebenso, wie die Einverleibung der hierher gehörigen speciellen Ertragstafeln, mußte auch manche weitere Ausführung einzelner dieser Gesetze, und ihre Modifikationen unter verschiedenen Nebenumständen hier übergangen und einem in der Ausarbeitung begriffenen Handbuche der Statik vorbehalten bleiben.

§. 594.

Niederwaldungen von gleicher Vollwüchsigkeit (Stangenzahl) mit Hochwaldungen derselben Gattung, besitzen in denselben Altersstufen meist schon einen erheblichern Massengehalt und eine größere Summe von Stammkreisflächen pr. Morgen, als die Hochwaldungen. Doch bleiben jene gewöhnlich nicht lange in solchem günstigen Verhältnisse, da — nach Maaßgabe von Holzart und Standort — durch den Abtrieb bald mehr, bald weniger, Stöcke verloren gehen, und der Bestand alsdann zwar noch geschlossen erscheint, dagegen aber seine höchste Vollwüchsigkeit (Summe von Stammkreisflächen) nicht mehr besitzt, und alsdann gegen einen gleich alten Hochwald im Massengehalte zurücksteht. Sie folgen auch außerdem in ihrem Zuwachse und sonstigen Verhalten ganz eigenthümlichen Gesetzen.

a) Die Niederwaldungen sind weit schwieriger in einerlei Vollwüchsigkeit und Reinheit zu erhalten, und auf diese hin zu bemessen und zu vergleichen, als jede andere Betriebsart (mit Ausschluß der Fehmelbestände). Denn nicht die Anzahl der vorhandenen Stöcke, sondern die Anzahl oder Kreisflächensumme der daraus hervortreibenden und bis zur Haubarkeit hin sich erhaltenden Stangen, entscheidet hier; — so wie in Niederwäldern gewöhnlich auch Holzarten von sehr ungleicher Schnellwüchsigkeit in höchst zufälligen Verhältnissen gemischt unter einander zu stehen pflegen. Selbst wenn also die Vollwüchsigkeit in jenem Maaßstabe hat festgestellt werden können, bleibt immer zugleich noch jenes Mischungsverhältniß, mit dem relativen Wachsthumsgange jeder dieser einzelnen Holzarten, und endlich der örtliche

Höhenwuchs, anzugeben, ehe man im Stande ist die Eigenthümlichkeit eines Bestandes richtig aufzufassen; also Ertragstafeln für diese Betriebsart aufzustellen und richtig anzuwenden.

b) Weder der jährliche, noch der Durchschnitts-Zuwachs weichen gegen einander, und auch in verschiedenen Altersstufen, beim Niederwalde so erheblich ab, als beim Hochwalde (vergl. §. 593 b. und c.), und namentlich hören beide beim Buchen-Niederwalde durch den ganzen Umtrieb hin nicht auf noch um etwas zn steigen, während sie bei andern schnell wieder ausschlagenden und rasch wachsenden Holzarten im jüngsten Alter am größten sind und mit zunehmendem Alter immer mehr merklich abnehmen, oder aber sich gleich bleiben. Nach ganz neuen Prüfungen scheint jedoch in letzterer Beziehung ein Irrthum untergelaufen, und der größere Zuwachs des Niederwaldes von schnell wachsenden Holzarten in den jüngsten Jahren blos darauf zu beruhen, daß man diese Reißigmassen nach dem Gewichte ausgemittelt, und das Gewicht des älteren und jüngeren Holzes für gleich angenommen hat, ohne hierbei auf das erheblich größere Gewicht des jungen Holzes im grünen Zustande aufmerksam gewesen zu seyn. Dennoch läßt sich nicht läugnen, daß unter gewissen Umständen manche Holzarten (Aspen, und Eichen auf schlechtem Boden), in den ersten Jahren nach dem Abtriebe und bei einem niedrigen Turnus hauptsächlich rasch auftreiben und durch zahlreiche Lohden einen verhältnißmäßig volleren Bestand herstellen, als später.

c) Die Anzahl der Stöcke ist ziemlich in demselben Verhältnisse kleiner, als der Umtrieb des Niederwaldes höher ist, indem letztere den Maaßstab für die per Morgen sich lebend erhaltenden Stöcke allein abgibt. Treiben daher die Stöcke wie gewöhnlich nicht eine erheblich größere Anzahl von Lohden nach dem Abhiebe, als bis zum Umtriebsalter sich lebend erhalten kann, so wird auch nur eine kleine An-

zahl Stangen periodisch unterdrückt, und die Zwischennutzung an Leseholz ist also bei hohen, wie bei niedrigen Umtrieben, hier sehr unerheblich, indem bei letzteren nicht einmal zu viele Zeit verfließt, als zum zahlreichen und vollständigen Ueberwipfeln der schwächeren Stammlohden nöthig ist. Dieser — in Vergleich gegen Samenwaldungen — meist schon von Jugend viel vereinzeltere Stand der Stangen im Niederwalde ist denn zugleich auch die Ursache ihrer bekannten geringeren Ausbauchung im Schafte.

d) Nimmt man ganz ungewöhnlich fette Marschböden der Niederungen 2c. 2c. aus, beschränkt man sich daher auf das gewöhnliche Vorkommen des Niederwaldes, so ist — bei sonst gleicher Bestandesart und Vollwüchsigkeit, der Ertragsunterschied auf dem besseren und schlechteren Boden bei weitem weniger verschieden, als es unter denselben Oertlichkeiten beim Hochwalde der Fall ist; — also Beweis genug, daß bis zu demjenigen Alter, welches der Niederwald-Umtrieb zu erreichen pflegt, die Verschiedenheit der Oertlichkeit noch nicht so erheblich, wie später, auf den Längenwuchs zu wirken und der Boden auch bei dem dichten Schlusse des Unterholzes den Verlust an Bodenfeuchtigkeit in dem Maaße nicht verspüren kann, als es beim Hochwalde in höherem Alter und lichteren Stande der Fall ist. Uebrigens bleibt das Unterholz dennoch unter allen Umständen meist im Höhenwuchse um ein Gewisses (1/4 — 1/5) gegen den gleich alten Nachwuchs im Hochwalde zurück.

§. 595.

Beim **Mittelwaldbetriebe** ist zunächst stets die Rückwirkung des Oberholzbestandes auf das Unterholz im Auge zu behalten. Um nicht das, in dieser Hinsicht aus vorhergegangenen Abschnitten schon Bekannte, hier nochmals zu wiederholen, beschränken wir uns auf folgende besondere Bemerkungen:

a) Bei sehr starken Beschirmungen des Mittelwaldes durch zahlreiches und altes Oberholz ist weniger der Ertrag an Unterholz in Gefahr, als die Möglichkeit, eine hinlängliche Anzahl stufiger Stangen zu finden, um aus diesen tüchtige Lasreidel auswählen und dadurch den Oberholzbestand nachhaltig unterhalten zu können. Selten möchte das letztere sich thun lassen, wenn der Oberholzertrag der Masse nach gegen den an Unterholz in einem vorwiegenderen Verhältniß wie 3 zu 1, und nach Maaßgabe der gewählten Stammklassen, Umtriebszeit und des Bodens wie 2 zu 1 etwa, erhalten wird.

b) Da schon oben (§. 588) das Wichtigere über den jährlichen Zuwachs der Oberholzstämme angeführt wurde, so ist weiterhin nur zu bemerken, daß der Durchschnittszuwachs der Oberholzstämme, wenn auf ihre Schirmfläche keine Rücksicht genommen wird, mit zunehmendem Alter fortdauernd steigt; daß aber unter Berücksichtigung der Schirmfläche der Durchschnittszuwachs nur bis zum 70- oder 80jährigen Alter zuzunehmen, und alsdann längere Zeit sich periodisch gleich zu bleiben pflegt.

c) Auf hinlänglich gutem Boden und in etwas geschütztem Standorte erlangt das Oberholz so gut, wie Stämme im geschlossensten Bestande, einen ganz reinen Schaft, wenn er auch um etwas kürzer, als unter jenen Verhältnissen seyn sollte. Statt dessen verdickt sich der Oberholzstamm aber bei weitem schneller, als die Bäume des Hochwaldes, bis zu der für die Technik nöthigen Stärke, und zwar besitzt auf gutem (nicht bestem) Boden die Buche und Eiche im Mittelwalde, im Vergleich der stärksten prädominirenden Stammklasse im Hochwalde, schon nachstehende Dimensionen im Durchmesser:

	Im Hochwald erst im Alter von
9 Zoll im Mittelwalde bei 40 Jahr . .	50 bis 55
13 " " " " 55 " . .	78 " 80
16 " " " " 70 " . .	100 " 110
19 " " " " 85 " . .	120 " 125
22 " " " " 100 " . .	140 " 150
25 " " " " 115 " . .	160 " 170

wobei zu bemerken bleibt, daß die stärkste Klasse aus den Oberholzstämmen (hier sind letztere im Durchschnitte angesetzt) immer noch um 1 bis 2 und 3 Zoll in demselben Alter stärker zu seyn pflegen, als die übrigen Ansätze; daß also im Hochwalde die betreffende Stärke auch noch um etwa 20 Jahre später, als wir hier angeben, gefunden wird.

d) Die Holzerträge aus dem Mittelwaldbetriebe weichen, bei sonst richtiger forstlicher Behandlung, auf Boden und Standort von sehr verschiedener Güte weit weniger ab, als es beim Hochwalde unter denselben Oertlichkeiten der Fall ist; indem der dichte Schluß des Unterholzes über dem Boden und der nie mangelnde Schauer vom Oberholze, der starken Verdünstung der Bodenfeuchtigkeit und Verflüchtigung des Humus bei den Schlagstellungen, merklich entgegen wirken.

§. 596.

Die aus regelmäßigen Pflanzungen, also aus einem anfangs vereinzelten Stande, hervorgehenden Bestände, welche stets nach kürzerer oder längerer Zeit erst in Schluß gelangen, besitzen gewisse Eigenthümlichkeiten, die sich in Nachfolgendem angeben lassen:

a) Die gut ausgewählten und eingesetzten Pflänzlinge erlangen, so lange sie frei stehen, oder nur mäßig mit den

Kronen wechselseitig an einander schließen, nur auf gutem Boden und in geschützteren Lagen in demselben Alter ziemlich gleiche Höhen und Durchmesser wie die Oberholzstämme derselben Holzart sie im Mittelwalde zu besitzen pflegen. Auf den schlechteren Bodenklassen und Standörtern aber bleiben die Pflänzlinge in jenen Dimensionen gegen Oberholzstämme in dem Verhältnisse mehr oder weniger erheblich zurück, als die Pflanzung im engeren oder weiteren Verbande ausgeführt worden ist.

b) Wie es beim Oberholze der Fall ist, so besteht auch bei Pflänzlingen im freien und mäßig geschlossenen Stande, unter jeden möglichen Verhältnissen zwischen gleich alten Stämmen einerlei Holzart ein bei weitem geringerer Unterschied zwischen den Dimensionen der Stämme, als beim Hochwalde. — Denn bei letzterem sind die Dimensionen der, einen Bestand von gleichem Alter zusammensetzenden, prädominirenden Stämme um so abweichender, je jünger der Bestand ist, d. h. im 40jährigen Alter dem Kubikinhalte nach wie 1 zu 5 und 6 oder noch weiter; und erst im höchsten oder Umtriebsalter stehen sie hierin einander etwa so nahe, wie die Oberholzstämme und Pflänzlinge jederzeit, nämlich etwa wie 1 zu 2 und $2\frac{1}{2}$ ihrer Masse nach.

c) Bis zu dem Alter hin, in welchem die Pflänzlinge sich mit ihren Kronen zusammenzuschließen pflegen, besitzen sie also im Einzelnen, wie auch im Durchschnitte, stets schon einen erheblich stärkeren Stamm- und Kronen-Durchmesser, als gleich alte, von Jugend auf vollkommen geschlossene Hochwälder; folglich reicht dieserhalb auch eine erheblich kleinere Anzahl regelmäßig vertheilter Stämme dieser Gattung schon hin, eine gewisse Fläche in allen Theilen vollkommen zu überschirmen. Der Zeitraum, nach welchem unter verschiedenen Umständen dieses Zusammenschließen von vereinzelt ausgesetzten Pflänzlingen erfolgt, läßt sich nun auf dieselbe Weise im Voraus durch Rechnung angeben, als

wie bei den Oberholzstämmen im Mittelwalde, d. h. man dividirt, gerade so wie bei diesen, die Schirmfläche, welche der Pflänzling in seinen verschiedenen Altersstufen in freiem Stande zu besitzen pflegt, in die Flächensumme (Morgengröße), die bepflanzt werden soll, erhält auf solche Weise also die in verschiedenem Alter für jenen Kronenschluß erforderliche Stammzahl, und kann nun aus letzterer den Verband und die Entfernung angeben, in welchen die Pflanzung ausgeführt werden muß. Wenn aber eine Anzahl im Dreiecksverband stehender Stämme eine gewisse Fläche, ohne Lücken zu lassen, mit ihren kreisrunden Kronen überschirmen soll, so müssen letztere an ihren zuerst sich berührenden Punkten nothwendig etwas in einander greifen, und deßhalb wird also eine um etwas größere Stammzahl, als sonst nothwendig wäre, erfordert; nämlich (wie mathematisch sich nachweisen läßt) beim Dreiecksverbande ein Zehntheil, und beim Vierecksverband etwa ein Viertheil mehr Stämme.

Anmerk. Eine genauere Ausführung dieser Berechnungen, so wie eine Nachweisung der sehr erheblichen Fehler, welche hin und wieder dabei untergelaufen sind, müssen in einer Schrift über Statik zu finden seyn. Gewöhnlich sind die Kronendurchmesser, in den darüber aufgestellten Erfahrungtafeln, schon nicht bis auf die äußersten Zweigspitzen ausgedehnt.

d) Von dem Zeitpunkte an, wo eine Pflanzung in vollkommenen Schluß gelangt und sich nun von Jahr zu Jahr im Kronenraum mehr zusammendrängt, hört auch allmählig der früher begünstigte stärkere Zuwachs in die Dicke auf und stellt sich endlich dem von geschlossen gehaltenen Beständen vollkommen gleich. Haben daher Pflanzungen hinlängliche Zeit hindurch in dieser größeren Spannung zugebracht, so pflegt der durchschnittliche untere Durchmesser ihrer Stämme ziemlich derselbe zu seyn, wie ihn die stärkste Stammklasse eines gleich alten Hochwaldes besitzt, ja er geht endlich noch weiter zurück und beträgt nicht mehr, als die richtig festgestellte Durchschnittsdicke aus den stärksten Stammklassen des

Hochwaldes. Der in freiem Stande etwas (auf schlechtem Boden erheblich) geringere Höhenwuchs der Pflänzlinge nimmt dagegen nach eingetretenem Schlusse zu; stellt sich aber nur alsdann dem des Hochwaldes vollkommen gleich, wenn die Pflanzung schon in jüngerem, oder vor dem mittleren Alter, in Schluß gelangt ist.

e) Die Erfahrung zeigt, daß Pflänzlinge, aus einem einigermaßen weiten Verbande und starken Kronenausbreitung — zum Schlusse gelangt, in diesem eine sehr geraume Zeit zubringen und sich im Kronenraum äußerst dicht zusammendrängen können, ohne daß nur ein einziger Stamm durch Ueberwipfelung verloren geht. Diese letztere wird nämlich nicht blos durch die ziemlich gleichförmige Höhe und Breite der Kronen, sondern auch durch die regelmäßige Vertheilung der Stämme sehr erschwert, und so erlangen dergleichen Pflanzungen, indem sie den untern Theil ihrer Aeste allmählig verlieren, und aus dem obern Theile eine schmälere, nach oben zu ihre Aeste verlängernde Krone bilden, endlich einen Schluß und eine Vollständigkeit an Stämmen und Stammkreisflächen-Summen, wie sie bei gewöhnlichen Hochwaldungen kaum vorkommt. Doch findet auch dieses Zusammendrängen endlich seine Grenze; denn es veranlaßt oder befördert sichtbar das Kränkeln einzelner Stämme, welche nun im Wuchse nachlassen, absterben und alsdann merklich größere Lücken, als sonst im Hochwalde, veranlassen, wo stets die um vielfach schwächeren Bäume von untergeordneter Höhe im Gedränge mit den höheren und stärkeren leicht unterliegen und vereinzelter aus dem Schlusse ausfallen. Es läßt sich dieß am besten bei Pflanzungen verfolgen, die in Folge eines weniger weitläufigen Verbandes frühe zum Schlusse gelangen. Denn bei ihnen dauert, nachdem das höchste wechselseitige Drängen der Stämme statt gefunden hat, das Ueberwipfeln noch eine längere Zeit fort; die Stammzahl verringert sich also auch hier nicht durch

das Ausfallen erheblich kleinerer, sich unvermerkt zwischen den andern herausziehender Stämme, sondern jeder solcher Abgang bewirkt eine zufällige, über Verhältniß große Lücke; hebt sehr bald die frühere Regelmäßigkeit des Verbandes auf und bleibt hierin noch längere Zeit gegen die Stellung der Stämme im Samenwald entweder zurück, oder aber unterscheidet er sich gegen diese nur durch eine etwas mehr bemerkliche Gleichförmigkeit in den Stammdimensionen. Daher ist durch regelmäßige Verpflanzung nur alsdann ein möglichst voller Bestand herzustellen, wenn man den Verband so einrichtet, daß das höchste Drängen der Bäume erst kurz vor der Haubarkeit eintritt, also der Aushieb der in dem Ausdauern nachlassenden Stämme zur Samenschlagstellung benutzt werden kann. Die Leichtigkeit, bei letzterer genau die willkührlichsten Grade von Lichtvertheilung bewirken zu können, entbehrt man aber bekanntlich gerade bei dergleichen, aus ziemlich gleichförmig starken Stämmen bestehenden Beständen eben so sehr, als bei Samen-Hochwaldungen von hohem Umtriebe, wo eine gewisse Gleichförmigkeit der Stammdimensionen ebenfalls allmählig eingetreten zu seyn pflegt.

f) Nur bei jenem vollsten Bestande der Pflanzungen gewähren sie den möglichst höchsten Holzertrag, ohne jedoch bis zur Haubarkeit hin eigentliche Zwischennutzungen zu liefern, wenn man dahin nicht die bei engerem Schlusse allmählig absterbenden und zu Boden fallenden dürren Aeste aus dem untern Theile der Krone zählen will. Der Holzertrag der Pflanzungen überhaupt kann aber bemessen werden, entweder nach ihrem g a n z e n A l t e r, oder aber nach dem Zeitraume, der zwischen der Einpflanzung und der Haubarkeit verflossen ist, also nach dem B e s t a n d e s a l t e r. Letzteres weicht gegen ersteres alsdann nur merklich ab, wenn die Pflänzlinge bei ihrer Versetzung schon stark und 10 bis 20 Jahre alt waren. Man gewinnt bei gut angeschlagenen Pflanzungen

um letzteren Zeitraum die Haubarkeit früher, als bei Samenwaldungen, folglich auch den relativ höchsten Ertrag. Doch hat sich nach dem Bestandesalter, besonders bei älteren Pflanzungen, immer noch kein höherer Holzertrag herausgestellt, als ihn auf derselben Fläche Hochwaldungen von demselben ganzen Alter und einschließlich der Zwischennutzungen liefern.

§. 597.

Ueber die Wachsthumsverhältnisse der Kopf- und Schneidelholzzucht besitzen wir zwar die kleinste Anzahl genauer Beobachtungen, doch läßt sich darüber wenigstens Folgendes von der Hainbuche, Eiche und Erle angeben.

a) Die periodisch entweder geköpften, oder aber ausgeschneidelten Hainbuchen, Eichen und Erlen scheinen auf gutem Boden zwar etwas mehr durchschnittlichen Holzertrag zu liefern, als Pflänzlinge derselben Holzart ꝛc., die man ungestört einzeln, oder in mäßigem Schlusse, fortwachsen läßt, außerdem aber nach demselben Gesetze ihr Wachsthum in Stamm und Krone zu verfolgen. Beide Behandlungsweisen liefern stark ausgebauchte, und das Kopfholz auf die gewöhnliche Höhe von 10—15 Fuß beinahe walzenförmige Stämme, so wie auch den breitesten Kronenraum.

b) Die große Anzahl von Ausschlägen, welche am Kopfe und den Aststümpfen der bei 10—15 Fuß Höhe ganz abgeworfenen Kopfstämme, so wie an der ganzen Oberfläche der Schneidelstämme hinauf, Raum und Licht genug finden, um ohne wechselseitige Verdämpfung fortwachsen zu können, und überhaupt in Folge eines eigenthümlichen stärkeren Reizes vielleicht, an jenen Stellen zahlreicher, als am untersten Stammende erfolgen, bewirken für die Kopfholzzucht ꝛc., bei kaum 50 bis 150 Stämmen per Morgen ziemlich denselben, oder auch einen zuweilen viel höheren Holzertrag, als der Niederwald von gleichem Umtriebe bei einer sechs- bis zehnfach größeren Anzahl von Stöcken. — Hier-

neben kann die Weide, wenn der Verband nicht unter 14 Fuß herunter, und die Umtriebszeit nicht über 10 bis 15 Jahre hinauf gesetzt wird, ununterbrochen und ohne erhebliche Schmälerung unter dem Schirme des Kopfholzes fortbenutzt werden.

c) Bringt man das Kopfholz in einen zu engen Verband und setzt ihm zugleich eine so hohe Umtriebszeit, wobei es in einen gedrängteren Schluß gelangt, so könnte hierdurch wohl der Holzertrag gewinnen, dagegen aber die Ausschlagsfähigkeit der Stämme ebenso abnehmen, als der Weidegenuß gewissen Vieharten alsdann allmählig ungesund, das Gras schlecht oder kraftlos, und die Grasnarbe überhaupt zerstört wird. Doch ist eine solche periodische Zerstörung der Grasnarbe (und sollte sie außerdem durch Schweinetrieb und Umbruch bewirkt werden) für ein später um so lebhafteres Wachsthum des Grases sehr zweckmäßig befunden worden.

a) Ein weiteres über das Zuwachsgesetz des Kopfholzes im §. 599.

Von den forstlichen Roherträgen.

§. 598.

Der Rohertrag an Holz bei den verschiedenen forstlichen Betriebsarten wird am zweckmäßigsten bemessen, nach dem Produkte des Durchschnittszuwachses oder dem durchschnittlichen jährlichen Holzmassenertrage, wie er aus jeder derselben per Morgen erfolgt, multiplizirt mit dem relativen inneren Werthe dieser Massen (oben §. 574); indem letztere nach Verschiedenheit der Holzart, der Betriebsweise und Umtriebszeit sehr erheblich abweichen.

Aehnliche Abweichungen finden nun auch zwischen den örtlichen Flächen- und Körpermaaßen statt, so — daß es zur allgemeineren Verständigung über dergleichen Ertragsangaben entweder sehr mühsamer Reduktionen bedarf; oder man

muß den in Kubikfußen ausgemittelten Holzertrag durch die in dem Flächenmaaße (per Morgen) enthaltene, Anzahl Quadratfuße von demselben Maaße, womit der Kubikinhalt bestimmt worden, dividiren. Der auf letztere Weise erlangte Quotient zeigt alsdann jederzeit in einem Dezimalbruche den Massenbetrag, oder auch Holzwerth an, der auf einem Quadratfuß Flächenraum erzeugt worden ist. Da die letztere Größe nun zu einer weiteren Bestimmung des positiven Ertrages eines Morgens Wald von gegebener Größe etwas, zu klein und unbequem ist, so dürfte der Gebrauch solcher allgemeinen Ertragszahlen dadurch sehr erleichtert werden, daß man auf jene Weise stets den Ertrag ausdrückt, der von Eintausend Quadratfußen erfolgt. Man braucht alsdann in jedem gegebenen Falle diese letztere Proportionalzahl nur mit dem, durch Eintausend dividirten, wirklichen Flächeninhalte des befraglichen Orts zu multiplizìren. Ein Beispiel wird dieß mehr versinnlichen!

Gesetzt, der Durchschnittszuwachs eines kasseler Morgens (29400 Quad. Fuße) Buchenhochwald, auf sehr gutem Boden und im 120jährigen Umtriebe, belaufe sich auf

60 Kbfß. Haubarkeitsertrag;
20 — Zwischennutzung und
16 — Stockholz;

96 Kbfß. Masse überhaupt,

so kommen auf Einen kasseler Quadrat-Fuß genau $\frac{96}{29400}$ oder 0,003265 Kbfß. auf jeden Quadratfuß; folglich 3,265 Kbfß. auf Eintausend Quad. F. — Setzen wir nun den inneren Werth dieses Materials überhaupt = 1,00, so verändert sich hierdurch die Proportionalzahl nicht, wie es bei andern, relativ schlechteren, oder besseren, Holzarten der Fall seyn wird. Wollte man nun wissen, wie viel Holzwerth unter denselben Umständen auf den bayerischen Morgen

von 40000 Quad. F. Flächengehalt kommen würde, so braucht man jene Verhältnißzahl 3,265 nur mit 40 zu multipliziren, um 130,600 zu erhalten. Um aber den positiven Ertrag auf den kasseler Acker wieder zu erhalten, bedürfte es, wo nicht größte Schärfe nöthig ist, blos der Multiplikation mit 29, oder aber mit 30, — um entweder 94,6; oder aber 97,9 zu erhalten, während 96 das richtige Ergebniß seyn sollte.

Ferner ist beim Buchen-Mittelwald von 30jährigem Umtriebe unter denselben Verhältnissen der Durchschnitszuwachs gegeben zu $\frac{55}{29400} = 0,001871$; also auf Eintausend Quad. F. zu 1,871 Holzmasse, welche gegen die 120jährige Hochwaldmasse den Werth von nur 0,85 besitzt, so verhält sich unter allen möglichen Umständen das rohe Einkommen aus dem Holzertrage des Hochwalds, zu dem des Mittelwaldes derselben Art, wie 3,265 zu $1,871 \times 0,85$; folglich wie 3,265 zu 1,590. Hätte man den Werthmaaßstab, anstatt vom 120jährigen Haubarkeitsertrag überhaupt, blos von Buchenscheidholz abgenommen und dieses = 1,00 gesetzt, so würden die beiden letzteren Verhältnißzahlen um ein weiteres Viertheil haben herabgesetzt werden müssen, denn der Werth vom gesammten Haubarkeitsertrag beträgt nur 0,8 so viel, als wenn er aus lauter Buchenscheidholz bestände.

Anmerk. Es würde ebenfalls die Grenzen dieses Lehrbuches überschreiten, wenn die positiven Erträge aller Holz- und Betriebsarten nach allen darüber bestehenden Ertragstafeln angegeben werden sollten. Wir beschränken uns deßhalb hier abermals auf einige der wesentlichsten, allgemein gültigen Ergebnisse.

§. 599.

Wenn starke, einen höheren Umtrieb fordernde, Holzsortimente nicht in besonderer Menge begehrt und gut bezahlt werden, so besteht:

a) bei allen Hochwaldungen vom 80- bis zum 120jährigen Umtriebe ein sehr unerheblicher Unterschied im durchschnittlichen Rohertrage vom Holze, sowohl der Masse,

als dem inneren Werthe, nach; der mit dem höheren, als 80= bis 100jährigen, Umtriebe etwa verbundene Gewinn, ist also entweder nur sehr gering, oder besteht blos darin, das größte Kapital auf der kleinsten Fläche anlegen und werben lassen zu können.

Setzt man dagegen den Hochwald=Umtrieb niedriger als 70 bis 80 Jahre (erstere Zahl für die Kiefer), so erleidet man wegen der nun in größerer Menge erfolgenden Prügelholz= und Reißig=Sortimente und in mehreren anderen Beziehungen einen Verlust.

b) Beim Niederwalde wird, durch Einhaltung der höchsten Umtriebszeit, wobei noch ein tüchtiger Wiederausschlag zu erwarten ist, zwar nur selten an Holzmasse, dagegen meist an innerem Werthe des Rohertrages und an Bodenschutz gewonnen.

c) Am Oberholze im Mittelwalde und beim Fehmelbetriebe bestehen ziemlich dieselben Verhältnisse, wie beim Hochwalde; es wird nämlich beim ersteren durch einen höheren, als 80jährigen Umtrieb ebenfalls gewöhnlich nichts gewonnen, bei einem zu niedrigen aber verloren.

d) Der Kopf= und Schneidelholzbetrieb verhält sich in den letztberührten Beziehungen ziemlich wie der Niederwaldbetrieb. Bemißt man seinen Rohertrag, wie es eigentlich geschehen muß, nach dem Bestandesalter, so liefert wenigstens das 10 bis 15 Fuß hoch über dem Boden gehaltene Kopfholz der Hainbuche auf gutem Boden und bei sorgfältiger Einpflanzung, bei einem ersten, auf die Einpflanzung unmittelbar folgenden, 15= bis 20jährigen Umtriebe, gewöhnlich nur ein halb, bis drei Viertheil so viele Reißholzmasse, als in jedem weiter nachfolgenden Umtriebe; dagegen aber ist der Durchschnittszuwachs am Stammholze während dem erstmaligen Umtriebe der Reißigmasse ziemlich gleich, während er bei den späteren Umtrieben nur ein Drittheil bis ein Viertheil (und endlich noch weniger) des

Reißigertrages ausmacht. Es versinnlicht sich dieses wohl am besten an folgenden Beispielen:

Hainbuchen-Kopfholz-Ertrag ohne Wurzelholz.		Durchschnittsertrag in Kubikfußen. Stamm A	Stamm B
Erster Umtrieb.	Reißig . .	0,18	0,24
	Stammholz .	0,18	0,24
	Summa	0,36	0,48
Zweiter Umtrieb.	Reißig . .	0,36	0,32
	Stammholz .	0,09	0,11
	Summa	0,45	0,43
Dritter Umtrieb.	Reißig . .	0,36	0,32
	Stammholz .	0,07	0,08
	Summa	0,43	0,40
Also durchschnittlich, binnen 45 bis 60 Jahren, auf jedes Jahr des Bestandesalters.	Reißig . .	0,30	0,29
	Stammholz .	0,11	0,14
	Summa	0,41	0,43

Holzerträge von vorstehendem Betrage sind unter günstigen Umständen ziemlich gewöhnlich, ja man hat sie schon bis 0,60 und bis 0,80 Kbfß. in einer zweiten Umtriebszeit gefunden, zum Theil sogar in einem ursprünglich engen, 14 bis 21füßigen Verbande (also 77 bis 173 Stämme auf einem kasseler Acker), der jedoch meist späterhin mehr oder weniger lückenhaft befunden wurde, da die Hainbuche im

lichteren Stande auf Viehweiden leicht kümmert und auch beim Abtriebe des Kopfholzes theilweis einzugehen pflegt. Es bleibt überhaupt beachtenswerth, daß die Hainbuche in jenen gepflanzten, zugleich mit Buchen und Eichen gemischten Beständen, ohne jemals auf Kopfholz behandelt worden zu seyn, gegen beide letztere Holzarten erheblich im Wuchse zurück steht, sehr selten aber einmal ihnen hierin gleich kommt. — Es läßt sich dieß am leichtesten nach folgenden Angaben aus drei verschiedenen, theils 70-, theils 75jährigen Pflanzungen bemessen, deren Stämme im 15- bis 20jährigen Alter versetzt worden sind.

	Kubikinhalt der		
	Hainbuchen	Buchen	Eichen
Erster Bestand .	34	52	58
Zweiter Bestand .	5¼	14½	19
Dritter Bestand .	8½	37	—
Durchschnitt	16	34	38

Dieselben Verhältnisse ergaben sich auch zwischen Oberholzstämmen derselben Holzarten und von demselben Alter im Mittelwalde, so — daß man annehmen darf, die Hainbuche bedinge vornweg einmal einen besonders günstigen Standort für ihr lebhaftes Wachsthum, und zum andern stehe sie in höherem Alter (70 Jahre) dennoch gewöhnlich gegen die Buche im Kubikinhalte erheblich zurück. Dieses ungünstige Ertragsverhältniß der Hainbuche scheint sich jedoch beim Kopfholzbetriebe, wobei sie eigentlich stets in ihrem jugendlichen raschen Wuchse erhalten wird, ganz in das höchste umzuwandeln, was man durch Pflanzungen der Masse nach bei ihr und ähnlichen Holzarten zu erzielen im Stande ist, folglich dasjenige hinsichtlich ihres Wachs-

thumsgesetzes sich zu bestätigen, was anderwärts darüber festgestellt wurde.

a) Man vergleiche in letzterer Beziehung die, über das Wachsthumsverhältniß verschiedener Holzarten angegebenen Proportionalzahlen in Hundeshagens Beiträgen zur Forstwissenschaft, sowie dessen schon seit dem Jahre 1819 mitgetheilte, später vielfach vervollständigte Beobachtungen über den hohen Materialabwurf der Kopfholzzucht; über welche letztere nunmehr kein Zweifel seyn wird, da solcher vielfach bestätiget wurde, wie Pfeil's kritische Blätter Band 8. Heft 1. S. 195—197 nachweisen.

Die daselbst angeführte Privatmittheilung von Uslar liefert:

für den ersten	30jährigen Umtrieb	pro Jahr	u. Stamm		0,46	Kub.Fr.
„ „ zweiten	„	„	„	„	0,52	„
„ „ dritten	„	„	„	„	0,79	„
„ „ vierten	„	„	„	„	1,23	„
im Durchschnitt		„	„	„	0,75	„

bestätiget also die Aeußerungen Hundeshagen's in mehrfachen Beziehungen.

§. 600.

Die Holzarten stehen, in so fern man nur die Massenerträge in Betracht zieht, hinsichtlich ihrer Schnellwüchsigkeit in sehr abweichenden Verhältnissen gegen einander; diese Abweichungen gleichen sich jedoch bald mehr, bald weniger merklich, und zum Theil vollständig, wieder aus, wenn die Massenerträge auf ihre wahren inneren Werthe zurückgebracht werden. Man kann hierbei eine der Hauptholzarten in beiden Beziehungen zum Vergleichsmaaßstab für alle übrigen wählen. Am meisten möchte sich hierzu die gemeine Buche eignen. Sie steht, mit wenigen einzelnen Ausnahmen, im Massenertrage zwar gegen alle Hauptholzarten zurück, dagegen besitzt sie im Ganzen genommen den höchsten inneren, oder Gebrauchswerth.

Setzen wir den erfahrungsmäßigen durchschnittlichen Holzertrag der Buche, im 100- bis 120jährigen Umtriebe auf sehr gutem Standorte, jährlich auf

60 Kbfß. Haubarkeitsmasse;
20 „ Zwischennutzung;
16 „ Stockholz, oder

96 Kbfß. überhaupt,

so liefert dieselbe unter denselben physischen Umständen, jedoch bei verschiedener Behandlnngsweise, folgende Massenerträge, nämlich den Hochwaldertrag zur Einheit angenommen:

Hochwald — 1,00 (einschl. Zwisch.-Nutzung, aber ausschließlich Stockholz),
Mittelwald — 0,75,
Niederwald — 0,50 bis 60.

Ist dagegen Gelegenheit vorhanden, das Stockholz mit zu benutzen, so ändern sich diese Verhältnisse in nachstehende ab:

Hochwald — 1,00,
Mittelwald — 0,68,
Niederwald — 0,40 bis 50.

Die inneren Werthe (reine Waldwerthe) von gleich großen Summen dieser Holzmassen stehen aber in folgenden Verhältnissen zu einander:

	excl. Hauerlohn.
Buchen-Hochwald im 100-—120jähr. Umtriebe	1,00
derseбe „ 80 „ „	0,95
Buchen-Mittelwald im 30jährigen Umtriebe .	0,95
„ Niederwald „ 30 „ „ .	0,85
„ „ „ 20 „ „ .	0,81
Fichten-Hochwald „ 80 „ „ .	0,42

Verhältniß zwischen dem Massenertrage der gewöhnlichsten Holzarten, wenn sie auf einem, der Streunutzung nicht unterworfenen, guten Gebirgsboden, in passender Lage zwischen 400 und 1800 Fuß Meereshöhe, als Niederwald vollkommen bestanden und behandelt worden sind, und dabei der Ertrag und die vom Oberholze herrührende Verdämpfung außer Rechnung bleibt.

Alter und Umtriebszeit	Buchen	Hainbuchen	Eichen	Eschen und Ahorn	Birken	Gemeine Ellern	Aspen und Sahlweiden
5	1	1,80	2,50	2,00	2,50	3,25	3,75
10	1	1,50	2,25	2,00	2,25	3,00	3,50
15	1	1,37	1,87	1,80	2,12	2,75	3,25
20	1	1,25	1,50	1,60	2,00	2,50	3,00
25	1	1,12	1,37	1,40	1,87	2,37	2,75
30	1	1,00	1,25	1,20	1,75	2,25	2,50
35	1	0,90	1,25	1,20	1,62	1,95	2,37
40	1	0,80	1,25	1,20	1,50	1,66	2,25

Dieselben Verhältnisse des Bodens und der Lage ꝛc. ꝛc. bei Hochwaldungen.

Alter ꝛc.	Buchen	Eichen	Fichten und Tannen	Kiefern	Lärchen
50	1,00	1,10	1,66 bis 1,90	2,05	2,16
70	1,00	1,00	1,75 bis 2,00	1,75 bis 2,00	1,75 bis 2,00
90	1,00	0,97	1,70 „ —	1,65	1,40
100	1,00	0,95	1,40 bis 1,66	1,40	1,30
120	1,00*	1,00*	2,28 *	1,20 *	1,30

a) Die letzten mit einem * bezeichneten Ansätze sind zuletzt von G. L. Hartig in seinem Archive VII. 1826 mitgetheilt worden. Ueberhaupt war der Verfasser genöthigt, alle vorstehende Ansätze über Nadelholz aus andern Schriften zu entlehnen, da ihm über dieses allein eigene vollständige Erfahrungen abgiengen.

b) Diese Verhältnißzahlen sind von manchfaltigem Gebrauche. Z. B. auf einer Fläche stehen 600 Cubikfuße Buchenholz, welche 20 Jahre alt, wie viel an Eichenholz würde diese Fläche abwerfen? Antwort 600 × 1,50 = 900. Der Ertrag einer Fläche von 20jährigem Alter zur Hälfte mit Buchen und Aspen besteckt, besteht aus 1600 Cubikfußen, wie viel würde der reine Buchwald liefern?

Antwort $\begin{array}{c} 1 = 1 \\ 1 = 3 \\ \hline 2 = 4 \end{array}$. also 4 : 2 = 1600 : x

sonach 800 Cubikfuß Buchenholz.

§. 601.

Das für die gewöhnlichen örtlichen Bedürfnisse erforderliche Nutzholz (Bau-, Werk-, Waar- und Geschirrholz) aller Gattung beträgt meist nicht über 0,07 und allerhöchstens 0,08 der gesammten Holzconsumtion; was also in einzelnen Gegenden über diesen Betrag hin abgesetzt zu werden pflegt, muß oder kann in andern nur von dem Gesammtverbrauche abgehen. Ferner pflegt, wo beides zu Gebot steht, Laubholz und Nadelholz in beinah gleichen Verhältnissen, oder auch wohl im Betrage wie 3 zu 2 verbraucht zu werden. In den letztern Verhältnissen steht auch ziemlich nahe der Verbrauch an Bauholz zum Werk- und Geschirrholze. Sämmtliche Nutzholzsortimente stehen gewöhnlich 2 bis 2½mal höher im Preise, als gleiche Massen Brennholz derselben Gattungen. Bauhölzer sind im Ganzen wieder in geringerm Preise, als die übrigen Nutzhölzer, und unter letzterm steht wieder das Nadelholz etwa in dem Verhältnisse 5 zu 3 niedriger, als Laubholz.

§. 602.

Der Einnahmebetrag für Forstnebennutzungen ist der veränderlichste oder zufälligste von allen. Doch ist der-

selbe in allen Fällen, wo Weide- und Streunutzung nicht statt finden, nur sehr unbedeutend. Erst letztere verschaffen ihm eine gewisse Erheblichkeit in gewissen Gegenden, wo dergleichen Nebennutzungen sehr beliebt und gesucht, die Holzpreise aber niedrig sind. Da nun durch jene Nebennutzungen zugleich dem Holzwuchse und Ertrage sehr merklich geschadet wird, so muß hierdurch überhaupt die Einnahme für Hauptnutzungen gegen die von den Nebennutzungen immer mehr und mehr zurücktreten, und zwar so lange, bis durch allmählige Verminderung des Holzertrages dessen Preis bis zu einem Punkte hin steigt, wobei der Werth der Nebennutzungen für den Verlust am Holzertrage nicht mehr entschädigt, wo also die erstern zum Besten des letztern immer mehr eingeschränkt werden müssen.

Der Verlust, den Weide- und Streunutzung am Holzertrage bewirken, ist aber um so größer, je schlechter der Boden und Standort überhaupt ist; auch bei Hochwaldbetrieb und bei Laubhölzern größer, als bei Mittelwaldbetrieb und Nadelholzbeständen; und endlich können beide Nebennutzungen nirgend anders mit dem geringsten Nachtheil für den Holzertrag in der allerhöchsten Ausdehnung betrieben werden, als bei dem Kopfholzbetriebe auf gutem Boden.

Von dem forstlichen Productionsaufwande.

§. 603.

Unter den Gegenständen des *forstlichen Productionsaufwandes* sind die Boden- und Material-Kapitalien bei weitem die bedeutendsten, der Arbeitsaufwand aber der unerheblichste. Erlangt der Werth des Bodens nur einige Bedeutung, so kann unter keinerlei Umständen mit Gewinn eine Holzzucht fortbestehen und letztere muß daher stets auf den schlechtesten oder wohlfeilsten Boden beschränkt bleiben. Der positive Werth des Materialkapitals steigt und

fällt mit dem Holzpreise, ohne daß sich jedoch hierdurch das Zinseneinkommen aus jenem merklich ändert. Uebrigens besitzt die im Materialkapital vorhandene Holzmasse, weil sie aus allen, selbst aus den jüngsten, Altern zusammengesetzt ist, einen verhältnißmäßig geringern Werth, als die haubaren Massen bei jeder Betriebsart.

Vom Arbeitsaufwande besteht wieder bei weitem der größte Theil aus Erntekosten oder Holzhauerlohn, und dieser ist bei den schlechtern und schlechtesten Sortimenten nicht etwa niedriger, als bei den bessern, sondern theils gleich hoch, theils noch höher als diese. Ziemlich auf dieselbe Weise verhält es sich mit dem, die Waldproduktion eigentlich zwar nicht unmittelbar berührenden, dagegen auf den Holzpreis viel einwirkenden, Holztransportkosten, da auch sie nicht in gleichem Maaße, als das Material schlechter wird, sich vermindern.

Von dem forstlichen Reinertrage.

§. 604.

Ein forstlicher Reinertrag, oder Ueberschuß des Rohertrages über die ganze Summe des Produktionsaufwandes, einschließlich der Zinsen vom Material- und Bodenkapital, pflegt selbst dann, wenn letzteres sehr unerheblich ist, oder ein unbedingter Holzboden unterstellt wird, im Allgemeinen entweder nicht statt zu finden, oder bei sehr vollständiger und vorwiegender Holzzucht wenigstens in den vorkommenden einzelnen Fällen, sehr unbedeutend zu seyn. Dagegen verzinsen aber jene oben bezeichneten Kapitalien sich theils zu 3, meist aber zu 4 und 5 Procent, also nicht niedriger, sondern im Ganzen höher, als es bei den landwirthschaftlichen Boden- und Betriebskapitalien der Fall ist. Nur in solchen Fällen, wo die Hauptnutzung den Nebennutzungen untergeordnet, folglich ein bedeutender Theil des Rohertrages aus dem Betriebe der Weide-, Gras- und

Streunutzung bezogen wird, kann sich folgerecht ein Reinertrag von abweichendem Betrage herausstellen. Belege dafür lassen erst in der Waldwerthberechnung sich geben.

Wie gering übrigens das forstliche Einkommen überhaupt, in Vergleich des landwirthschaftlichen sei, läßt sich daraus bemessen, daß bei richtigen Mittelpreisen für die Wald- und Feldprodukte der beste Waldbestand dennoch erst etwa ein *Achttheil* bis *Zehntheil* so viel *Rohertrag* liefert, als das beste Ackerland durch seine verschiedenen Rotationen hindurch.

a) Der Ausdruck Reinertrag wird in mehrfacher Ausdehnung angewendet, einmal für den privatökonomischen, zum andern für den staatswirthschaftlichen Reinertrag; bei beiden wieder in engerer und weiterer Bedeutung. Um den ersteren in seiner engsten Bedeutung darzustellen, muß von dem Rohertrage **R** abgezogen werden:

1) Arbeitsaufwand der Hülfsarbeiter (Taglöhner). Unterhalt der Familie des Gewerbsunternehmers. Beide unter dem Ausdruck Arbeitseinkommen oder Arbeitsverdienst nennen wir . . . . **A**

2) Die beim Gewerbe verzehrten und verbrauchten Stoffe Hilfs- und Verwandlungsstoffe . . . . **V**

3) Die Abnutzung und Verschlechterung der Gebäude, Geräthe 2c. . . . . **B**

4) Zinsen der gesammten Betriebskapitalien nach dem landesüblichen Zinsfuß berechnet . . . . **Z**

5) Steuern, Assekuranzen, faux frais aller Art . . . **S**

somit ist der privatökonomische Reinertrag . . . . . . **N**

$$N = R - (A + V + B + Z + S)$$

der staatswirthschaftliche Reinertrag dagegen läßt sich in der Form darstellen

$$N = R - (V + B)$$

Je nachdem nun noch ein oder nur der andere Theil des Aufwandes abgezogen wird, ergeben sich natürlicher Weise andere Resultate und dieses hat zu manchfachen Verwechselungen und Streitigkeiten Veranlassung gegeben.

b) Hoffentlich reichen die, bis dahin aus der forstlichen Statik ausgehobenen, *allgemeinen* Ergebnisse und Hauptgegenstände hin, um einen vollständigern Begriff von ihr zu geben. Für ihre wirk-

liche Anwendung dürfen denn die in großer Menge empirisch ermittelten Zahlen-Angaben und Verhältnisse für jeden der behandelten Gegenstände nicht fehlen, welcher wir uns hier größtentheils absichtlich überhoben haben.

Gründer der forstlichen Statik ist Hundeshagen. Die ersten öffentlichen Vorträge über forstliche Statik hielt ich schon im Jahre 1826 in Gießen. Vergl. Beiträge zur Forstwissenschaft Bd. III., Heft 2.

Wirthschafts-Systeme und Einrichtung.

Vorbegriff.

§. 605.

Die Forstwirthschaften besitzen gewisse Eigenthümlichkeiten und ebenso ihre besondern Wirthschafts- oder Betriebssysteme, wie andere Gewerbe, und namentlich die Landwirthschaft, auch; so wie denn das Einkommen aus denselben ganz besonders von diesen verschiedenen Systemen abzuhängen und nach Maaßgabe derselben erheblich abzuweichen pflegt. Demnach machen die hierher gehörigen Gegenstände einen wesentlichen Theil der Gewerbslehre aus, und lassen sich nach folgender Eintheilung abhandeln:

Eigenthümlichkeiten der Forstwirthschaften;
Forstliche Betriebsarten und
Wirthschafts- oder Forsteinrichtung.

Anmerk. Eine besondere Literatur, die sich allein auf die hier verzeichneten Gegenstände beschränkt, oder aber sie sämmtlich umfaßt, besitzen wir noch nicht; sondern nur erst einzelne Materialien zerstreut in verschiedenen Abschnitten, oder Schriften andern Inhalts. Dahin gehören unter andern folgende.

Cotta's Anweisung zur Forst-Einrichtung und Abschätzung. Erster Theil. 1820.

Klipstein (Ph. E.) Anweisung zur Forstbetriebsregulirung 2c. Gießen 1823.

Hartig (F. E.) Forstbetriebs-Einrichtung nach staatswirthschaftlichen (?!) Grundsätzen. Cassel 1825. (Eigentlich Dienst-Instruktion für Kurhessen).

Pfeil (W.) die Forsttaxation. Berlin 1833.

v. Wedekind (G. W.) Anleitung zur Betriebs-Regulirung und Holzertrags-Abschätzung der Forste. Darmstadt 1834.

Diesen, hauptsächlich über Forstabschätzung handelnden Schriften, hat man bisher blos deßhalb Betriebsgegenstände einverleibt, weil sie Fachwerkmethoden (§. 638) abhandeln, welche sich so ganz auf einen voraus festgestellten Wirthschaftsplan gründen, daß man zuweilen Betriebseinrichtung und Abschätzung für gleichbedeutend zu halten pflegt, obschon erstere gar wohl unabhängig von letzterer für sich besteht.

Eigenthümlichkeiten der Forstwirthschaften.

§. 606.

Auf eine sehr hervorstechende Eigenthümlichkeit der Forstwirthschaft ist schon bei Gelegenheit ihrer Wirthschaftsbestandtheile (§. 556) hingedeutet worden; nämlich darauf: daß dieselbe zwar keines solchen Kapitalaufwandes für Gebäude, so wie für Vieh- und Geschirrhaltung bedürfe, wie es bei der Landwirthschaft der Fall ist, daß dagegen die dabei nothwendige Unterhaltung eines gewissen Natural- oder Materialkapitals von nachwachsendem Holze meist einen weit größern Aufwand erfordere, als jenes landwirthschaftliche Inventarium. Wir versuchen nun, diese und andere Besonderheiten der Forstwirthschaften im Einzelnen näher zu bezeichnen und namentlich mit denen der Landwirthschaft in Vergleich zu stellen.

§. 607.

Das Bedürfniß von Grund und Boden (unbeweglichen und unveränderlichen Bodenkapitals) haben zwar Land- und Forstwirthschaft zusammen gemein, mit dem Unterschiede jedoch, daß der für jede andere Verwendung schlechteste und ganz unbrauchbare Boden, z. B. Sandsteppen, so wie der felsige, steinige und sumpfige Grund, selbst in den rauhesten und ungeschütztesten Lagen, worin keinerlei Kultur mehr möglich wird, immerhin noch schöne Waldungen zu tragen

im Stande ist: ja wir können dergleichen höchst ungünstig beschaffene Ländereien sogar auf keine andere Weise, als auf den Holzanbau, nur bei Waldschluß bis zu gewissem Grade wieder in bessern Zustand versetzen, sie darin erhalten und manchen nachtheiligen Einflüssen vorbeugen, die sie auf physische Beschaffenheit der Umgegend äußern.

Aus diesem Grunde ist jeder Boden von der hier dargestellten Beschaffenheit der geeignetste für die Holzzucht, theils weil er anders gar nicht gehörig benutzt werden könnte, theils aber weil nur das kleinste Bodenkapital für die Holzkultur hinreicht und dadurch offenbar das Einkommen aus der Waldwirthschaft erhöht wird. Umgekehrt muß letzteres in dem Verhältnisse abnehmen, oder sich ungünstiger herausstellen, je besser der Boden und je mehr er zugleich für die landwirthschaftliche Kultur geeignet ist. Denn nun erhöht sich, neben dem schon bedeutenden Materialfond, zugleich auch das forstliche Bodenkapital. Daher wird oder soll man eigentlich nur denjenigen bessern Boden für die Forstwirthschaft einräumen, welcher für das örtliche Bedürfniß der Landwirthe überflüssig, oder für diesen höhern Anbau zu entlegen — ist. Es liegen in diesem allen aber Gründe genug, das für die Forstwirthschaft dienende Bodenkapital im Allgemeinen immer weit niedriger anzuschlagen, als das landwirthschaftliche, und ersteres kann auf einem unbedingt nur zur Holzzucht tauglichen Grundstücke sogar auf Null zurückgehen.

§. 608.

Sorgfältige Berechnungen, gegründet auf die Durchschnittspreise des Holzes und der landwirthschaftlichen Produkte im mittlern Deutschland, während einem jüngsten, noch nicht ganz ungünstigen Preisverhältnisse der letztern, ergeben, daß — mit Ausschluß der Bodenkapitale — in dem Waldgewerbe durchschnittlich etwa vierfach größere Betriebs-

kapitalien, als in der gewöhnlichen Landwirthschaft, nothwendig sind, um einerlei Arbeitseinkommen aus beiden zu beziehen, daß dagegen, zu einem gleichen Rohertrage aus beiden, bei der Forstwirthschaft etwa ein zwanzig- bis fünfzigfach größerer Aufwand an Betriebskapital erfordert werde, als bei dem gewöhnlichen (bäuerlichen) Betriebe der Landwirthschaft.

Veränderungen im Preise verändern nothwendig auch jene Verhältnisse. Bleibt nämlich Getreidepreis und Arbeitslohn derselbe, und der Holzpreis steht um die Hälfte niedriger, als hier angenommen worden, so ist für dasselbe Arbeitseinkommen (der wesentlichste Theil des Erwerbes bei der Mehrzahl von Menschen) zwar nur zweifach so viel Betriebskapital wie oben bei der Forstwirthschaft nöthig, allein, für einerlei Rohertrag aus beiden Gewerben würden die forstlichen Betriebskapitalien 40- bis 100fach höher, als die landwirthschaftlichen, sich belaufen. Dagegen treten mit einer Erhöhung der Holzpreise, während die Getreidepreise und Arbeitslohn dieselben bleiben, umgekehrte Verhältnisse ein; so wie denn auch die Verschiedenheit der für die Holzzucht gewählten Betriebsweisen (z. B. mittelst Hochwald, oder Niederwald 2c. 2c.) und Umtriebszeiten hier wesentliche Veränderungen bewirken, auf die wir später zurückkommen.

Aus allem diesem geht aber hervor, daß in der Forstwirthschaft weit mehr, wie in der Landwirthschaft, mit Kapitalien geworben wird; daß ferner: die forstlichen Betriebskapitalien ganz in einem leicht veräußerlichen, zu keinem Unterpfande und Verleihung dienlichen Materiale bestehen, während von den landwirthschaftlichen Betriebskapitalien der oben bezeichneten Gattung, der bedeutendere Theil (die Gebäude) einer Verleihung und Verpfändung (Hypothek) fähig sind. Letzteres Gewerbe läßt sich daher mit, bei weitem zum größten Theile, entliehenen oder fremden Kapitalien

betreiben, wogegen der Forstwirth bei weitem den größten Theil seiner Gewerbskapitalien, in Ermanglung eines sichern Unterpfandes für jede Darleihe, eigenthümlich besitzen muß; damit er auch nur das relativ kleinste Arbeitseinkommen bezieht, während dem Landwirthe das größte zufließt.

a) Das Verhältniß des Reinertrages unter beiderlei Umständen ist absichtlich nicht in Vergleich gestellt worden; und zwar: weil in der Landwirthschaft in vielen Fällen, in der Forstwirthschaft aber (oben §. 604) ziemlich allgemein, ein solcher Reinertrag gar nicht zu erfolgen pflegt. Hundeshagen hat dieses in dem Abschnitte über Waldwerthberechnung in seiner Schrift über Forstabschätzung (Tübingen 1826) mehrfach nachgewiesen; und das so sehr parador Scheinende, was er daselbst unter andern auch Seite 335, 354 rc. über den häufig auch in der Landwirthschaft mangelnden, Reinertrag oder Landrente anführte, und früher schon beim Vortrage der Landwirthschaft ausführlich lehrte, hat neuerdings einer unserer unterrichtetsten und angesehensten Landwirthe vollkommen bestätigt. Man vergleiche Thünen (K. H.) der isolirte Staat in Beziehung auf Landwirthschaft rc. Hamburg 1826.

b) Die Unterscheidung des aus der Arbeit, oder aber aus dem Kapital erfolgenden Einkommens, ist sehr wesentlich — und seine Verwechselung der Grund fortdauernder Mißverständnisse. — Der Eine sucht und lebt von der Arbeit und der höchste Zins entschädiget ihn dafür nicht; der Andere umgekehrt sucht Zins und findet diese im rechten und besseren Maaße.

§. 609.

Eigenthümlich ist ferner dem Waldgewerbe ein sehr beschränkter Spielraum für Erweiterung oder Erhöhung der Industrie. Der Forstwirth ist, mit wenigen Ausnahmen, außer Stand, die Produktionsfähigkeit des Holzbodens, eben so wie der Landwirth, durch fleißigere Bearbeitung, Düngung rc. rc. zu vermehren, und die Ernten zu beschleunigen und zu vervielfältigen; im Gegentheile bedingt der frohe Zuwachs des Holzes mehr ein passives Verhalten seines Wärters, nämlich nur Schutz gegen nachtheilige Eingriffe, z. B. nachtheilige Naturereignisse, gegen Mißbrauch der

Waldweide und der Waldstreunutzung. Das ganze Maaß von Bodenkraft und Wirkung hängt von der Sorgfalt ab, womit man die Waldungen jederzeit, und so weit als möglich, in gehörigem Schlusse und der Bodenoberfläche die Laubabfälle und sonstige ihn offen (unverfilzt) lassende Bedeckung erhält. In Folge dessen beschäftigt er (ziemlich ähnlich, wie beim Obst- und Wiesenbau) die Hände hauptsächlich nur bei der Ernte mit einer sehr einfachen Arbeit, welche größtentheils von gewöhnlichen Handarbeitern und dem Landmann zu einer Jahrszeit, wo der Ackerbau wenig Beschäftigung bietet (Herbst, Winter und Frühjahr), verrichtet werden kann, also die, bei der Landwirthschaft nothwendige, ununterbrochene Gesinde- und Geschirrhaltung überflüssig macht und für den anderen Theil des Jahres keine weitere Beschäftigung, als die pflegliche Aufsicht über das Ganze, übrig läßt.

§. 610.

Bei der Landwirthschaft richtet sich die Menge von Produkten, die man jährlich zu erzeugen strebt, nach dem muthmaßlichen, aus der Erfahrung während einer jüngsten Zeit ziemlich genau bekannten, jährlichen Durchschnitts-Verbrauche oder Absatz an dergleichen Stoffen zu solchen Preisen, wobei der Anbau derselben noch mit Gewinn — oder wenigstens ohne Verlust — betrieben werden kann. Da nun, nach Maaßgabe zufälliger Jahreswitterung, bei den hiergegen empfindlicheren Kulturgewächsen, reichliche, mäßige und dürftige Ernten mit einander abwechseln, so erfolgen aus diesem Grunde auch mehr oder weniger erhebliche Schwankungen im zeitlichen und örtlichen Preise der landwirthschaftlichen Produkte; welche am bedeutendsten werden, bei allen Produkten, welche — ihres Gewichtes rc. wegen — die Verführung oder den Austausch zwischen entlegeneren Gegenden erschweren und theilweis unmöglich machen; oder auch in Fällen, wo zufällig sämmtliche, oder der größere

Theil aller verschiedenartigen landwirthschaftlichen Erzeugungen gleichzeitig fehlgeschlagen sind und eine allgemeine Mißernte zur Folge haben.

Ganz andere Verhältnisse bestehen bei den Forstwirthschaften. Denn vornweg kennt man dergleichen Einflüsse auf das bessere oder schlechtere Gedeihen der Holzzucht in verschiedenen Jahren entweder gar nicht; oder sie können wenigstens keinerlei Einfluß auf die Holzpreise bewirken, indem diese nicht gerade abhängen von der Größe des Erzeugnisses in den einzelnen laufenden Jahren, sondern von dem Betrage des örtlich vorhandenen, auf dem Stocke im Wachsthum befindlichen Materialfonds, welcher stets das Produkt oder die Summe des Holzzuwachses einer längeren, oft sehr erheblichen, Reihe von Jahren in sich faßt, in welchem also auch die reichlichern mit den dürftigen Zuwachsjahren vollständig sich auszugleichen Gelegenheit finden. Demnach ist der Holzpreis auch lediglich nur abhängig von dem größeren oder kleineren örtlichen Materialvorrath im Walde, und von der unbeschränkten Neigung und Willfährigkeit der Waldbesitzer, davon mehr oder weniger abzuholzen und zu Markt zu bringen. Bei regelmäßigen, nachhaltigen Forstwirthschaften beträgt aber der ständige Materialfond an Holz etwa zwischen dem Fünf- oder Zehnfachen und Dreißig- bis Fünfzigfachen des jährlichen Holzzuwachses, oder des eigentlichen richtigen Maaßes für die jährliche Nutzung, und zwar je nachdem Niederwaldbetrieb in 10- bis 20jährigem Turnus, oder Hochwald von einem 100- bis 140jährigen Umtriebe, besteht. Hierbei liefert der letztere nun für den größeren Materialfond, den er nöthig macht, auch einen etwa vier- bis sechsfach größeren Holzwerth von derselben Fläche, als der Niederwaldbetrieb; letzterer wird also nicht mit mehr Vortheil, sondern blos mit merklicher Erleichterung hinsichtlich des Kapitalaufwandes betrieben.

Aus den hier mitgetheilten Verhältnissen, wie sie unter gewissen Umständen zwischen dem jährlichen nachhaltigen Holzzuwachs und dem Materialfond bestehen, ergibt sich denn auch der veränderliche Spielraum, welcher dem Holzproduzenten zu Gebot steht, um bei günstigen Absatzgelegenheiten von jenem Materialfond ein bedeutend Mehreres, als der jährliche Zuwachs, oder die Normalnutzung beträgt, wegnehmen und zu Markt bringen zu können. In dem Verhältnisse aber, in welchem derselbe den Materialfond vermindert, nimmt nun auch sogleich die jährliche Zuwachssumme und Normalabnutzung ab, und ist man auf solche Weise erst einmal ganz zu Ende gekommen und der Waldbestand völlig abgeholzt, so dauert es wenigstens eine halbe Umtriebszeit, ehe der frühere Materialfond und die frühere Nutzung wieder hergestellt werden kann. Dieß letztere wird zur Ursache, warum zufällige hohe Holzpreise mehr eine Aufzehrung der Materialfonds, als eine erhöhte Industrie in Aussicht eines so späten Erfolges, zu Folge haben.

Außer den bis hierhin angegebenen Verhältnissen, wonach der Holzpreis sich regelt, ist weiter noch zu berücksichtigen, daß das Holz ein sehr schwerfälliges oder gewichtiges Produkt ist, dessen Vertrieb — wo nicht Wassertransportmittel zu Gebot stehen, sehr schwierig und kostspielig wird. Es können daher die Waldprodukte nicht eben so, wie es bei weniger wichtigen Produkten der Landwirthschaft der Fall ist, aus den waldreicheren Gegenden auf die Märkte solcher Orte, wo eine stärkste Nachfrage nach Holz ist, übergehen und überhaupt nicht nach Maaßgabe der Nachfrage und des Preisangebotes allerwärts sich gehörig vertheilen; weßhalb denn, besonders in schwer zu befahrenden Gegenden, die Holzpreise zwischen sehr nahe zusammen, oder kaum etliche Meilen entfernt liegenden Orten, sehr erheblich von einander abweichen, und folglich auch keinerlei Handel im Allgemeinen

sich in engeren Grenzen bewegt, als der gewöhnliche Holzhandel.

Dessen ohngeachtet ist der letztere, selbst wenn man den Handel zu Wasser ausnimmt, durchaus nicht unbedeutend: denn der Markt für die Waldprodukte befindet sich beinah stets im Forste selbst, und sehr selten übernimmt der Forstwirth zugleich den weitern Vertrieb seiner Produkte; ja der Forst dient meist sogar zugleich als Aufbewahrungsort für die unverkauften Vorräthe, da diese in freier Witterung nur bedingt an Güte verlieren, folglich eine geschütztere Unterbringung überflüssig machen. Der Holzhandel ist also ein wesentlicher Theil des Binnen-Handels.

a) Daß bei forstlichen Beschädigungen, wie z. B. Waldbrand und Insekten-Verheerung eigentlich an Material wenig oder gar nichts verloren geht, ist schon in der Lehre vom Forstschutze bemerkt worden.

Von den forstlichen Betriebsarten.

§. 611.

Forstlicher Betriebsarten besitzen wir (im Großen) bekanntlich (§. 98) sechs, nämlich den Hochwaldbetrieb den Niederwald- und Mittelwaldbetrieb, den Kopfholzbetrieb, Fehmelbetrieb und Hackwaldbetrieb; wovon jeder seine besonderen, zum Theil bisher noch nicht gehörig beachteten, wirthschaftlichen Eigenthümlichkeiten besitzt, welche hier ohnehin nur allein in Betracht kommen. Eben so sind auch die Eigenthümlichkeiten der natürlichen und künstlichen Fortpfanzung der Wälder in wirthschaftlichen Beziehungen näher zu vergleichen.

a) Die forstlichen Betriebsarten bedeuten ziemlich dasselbe, was die Felder- oder Wirthschaftssysteme in der Landwirthschaft sind. Gerade so wie diese, äußern sie aber auch den wesentlichsten Einfluß auf den Charakter und Ertrag der Forstwirthschaft.

b) Die Land- und forstwirthschaftlichen Betriebssysteme haben ihre Entstehung nicht dem Zufalle oder persönlichen Ansichten oder Launen zu verdanken, sondern sind aus örtlichen, zeitlichen und persönlichen Verhältnissen ganz unbedingt natürlich hervorgegangen

und auf jene dann auch allerwärts so unbedingt gegründet, wie die Vegetation, Beschäftigungs- und Lebensweise.

§. 612.

Der Hochwaldbetrieb ist am meisten auf die natürliche Wachsthums- und Fortpflanzungsweise der wilden Baumarten gegründet, und letztere pflanzen sich dabei im Allgemeinen am sichersten — und namentlich am reinsten von fremdartigen Einmischungen, fort. Er liefert zugleich, bei hinlänglich hohem Umtriebe, in Menge oder Masse und Güte (Werth) den größten Ertrag (mit dem verhältnißmäßig kleinsten Arbeitsaufwande) in allen Sortimenten, so wie auch einen erheblichen Mastertrag; erfordert für die höheren und höchsten Umtriebszeiten aber auch einen guten frischen Boden und eine das Längenwachsthum möglichst begünstigende, geschützte Lage; so wie auch die Erhaltung eines, unter allen Umständen höchsten, Materialfonds auf dem Stocke. Dieser letztere beträgt, nach Maaßgabe der höheren Umtriebszeiten und einschließlich der Zwischennutzungen, z. B. bei der Buche im 80jährigen Umtriebe etwa das Zwanzig- bis Zweiundzwanzigfache des jährlichen Holzzuwachses oder normalen Holzertrages, und selbst einschließlich des Stockholzes nur ein unbedeutendes weniger; bei 100jährigem Umtriebe aber das Neun- und zwanzigfache; und im 120jährigen Umtriebe etwa das Sieben- unddreißigfache; und dieß zwar allgemein den Massenverhältnissen nach. Bei der Eiche bleibt dieses Verhältniß ziemlich dasselbe, bei den Nadelhölzern und schnell wachsenden Laubhölzern aber ist der Materialfond noch etwas größer, als bei der Buche, für welche hier ebenfalls nur eine Mittelzahl angegeben wurde. Außerdem bedingt der Hochwaldbetrieb gründliche Kenntnisse für seine vollkommenste Behandlung und zuletzt noch eine gewisse Größe der Betriebsfläche, indem außerdem — bei nachhaltiger Nutzung — die Schläge zu klein ausfallen und eine richtige Stellung erschweren.

a) Aus obigen Angaben läßt sich sehr leicht das Prozent, was das auf dem Stock befindliche Materialkapital der Masse nach abwirft, berechnen, nämlich bei 80jährigem Umtriebe $1/_{20}$, also 0,05 oder 5 Prozent, bei 120jährigem Umtriebe $1/_{37}$, also 0,27 oder 2,7 Prozent. Vergleiche damit §. 618.

§. 613.

Der Niederwaldbetrieb ist hauptsächlich da an seinem Orte, wo schlechter (kräftiger aber seichter) Boden und ungünstige Lage und Klimate die vorzüglichsten unserer wilden Baumarten ihre höchste physische Vollkommenheit nicht erreichen lassen; oder wo nur wenig werthvolle Baum- und Straucharten vorkommen; außerdem pflegt auch in wirthschaftlicher Beziehung die Nothwendigkeit, einer möglichst baldigen Benutzung der Bestände, ferner die Verfügung des Waldbesitzers über ein nur kleines Waldbetriebskapital, so wie das besondere Bedürfniß an Reißigholz, an Dickungen für die Wildbahn und für die öftere Benutzung zur Weide 2c., diese Betriebsart besonders zu empfehlen. Sie erfordert bei 5jährigem Umtriebe nur das Dreifache, bei 10jährigem Umtriebe das Fünffache, bei 20jährigem Umtriebe das Zehn- bis Zwölffache, und bei 30jährigem Umtriebe das Vierzehn- bis Sechszehnfache des jährlichen Zuwachses oder der Normalnutzung zum Materialfond (den Massen nach). Dagegen liefert der Niederwald, besonders in dem Verhältnisse, als seine Umtriebszeit niedrig ist, im Allgemeinen — der Menge und dem Werthe nach — den kleinsten Material-Ertrag mit größtem Arbeitseinkommen; indem namentlich die Stockholznutzung dabei ganz, oder größtentheils, wegfällt; sich gewöhnlich viele weiche oder schlechtere Holzarten zwischen die edleren einmischen, und gar vieles schwaches Reißig, so wie theilweis sehr weniges Nutzholz, gewonnen zu werden pflegen. Auch pflegt bei sehr kurzen (5- bis 10jährigen) Umtriebszeiten der Boden durch die öftere Blosstellung beim Abtriebe viele

Kraft zu verlieren; auch gehen im Laufe der Zeit bei jedem Abtriebe bald mehr, bald weniger Stöcke verloren, welche entweder durch künstlichen Anbau ersetzt werden müssen, oder den dichtesten Waldschluß und Ertrag vermindern. Sehr frohwüchsige und vollkommene Niederwaldungen findet man daher meist nur auf gewissen sehr kraftvollen Felsarten bei höherem Umtriebe, oder auch auf einem, den Ueberschwemmungen von Strömen ausgesetzten, fetten Marschboden und auf andern, diesem ähnlichen Stellen. — Zu seinen Vorzügen gehören aber auch wieder, daß derselbe mit der wenigsten Kunstfertigkeit und selbst auch auf den kleinsten Forstparzellen, sogar ohne Nachtheil zunächst und zwischen den Feldern, sich betreiben läßt.

§. 614.

Im Mittelwaldbetriebe vereinigen sich, in Vergleich der beiden vorhergehenden Betriebsarten, mehrere Vorzüge im physischer und wirthschaftlicher Beziehung. Denn da das Unterholz durch sein dichtes Zusammenstehen den schlechten und trockenen Boden mehr geschützt erhält und im Mittelwalde überhaupt auch mehr Laubabfall wie im Hochwalde erfolgt, und dieser den Boden in kräftigeren Zustand versetzen hilft, so kann daselbst noch ziemlich schönes Oberholz von verschiedenen Holzgattungen erzogen werden, während dieselben hier beim Hochwaldbetriebe jenseits dem 40- bis 50jährigen Alter in dem Verhältnisse schon mehr und mehr im lebhaften Wachsthum nachlassen, als bei zunehmendem Alter die Stammzahl oder der dichte Stand der Bäume abnehmen; weßhalb sie so wenig einen hohen Umtrieb erlauben, als nach Massen und in Nutzholzsortimenten denselben Materialertrag, wie die Mittelwaldbestände, liefern. Letztere sind auch, besonders wenn die Lage zugleich hoch und rauh ist, hinsichtlich der sicheren Verjüngung weniger Gefahren

und Schwierigkeiten unterworfen, als der Hochwald und auch der Niederwald.

Dagegen liefert unter allen anderen Umständen, d. h. auf gutem Boden und in günstigen Lagen, der Hochwaldbetrieb den höheren Ertrag in Masse und Werth; der Mittelwaldbetrieb aber, durch den freien Stand seines Oberholzes, aus diesem binnen der kürzesten Zeit die stärksten, gesündesten und brauchbarsten Nutzholzsortimente den Stammdicken nach, wodurch jedoch selten der Werthausfall an dem in Vergleich gegen Hochwald bedeutenderen Astholz = und Reißig = Ertrage sich ausgleicht. Ferner erfordert der Betrieb des Mittelwaldes weder die größeren zusammenhängenden Flächen des Hochwaldes, noch dessen erheblichen Materialfond. Man kann letzteren kaum halb so hoch als beim Hochwalde anschlagen, folglich bei 30jährigem Umtriebe etwa im Sechszehnfachen, bei 20jährigem Umtriebe aber im Zwölffachen, der regelmäßigen Nachhaltsnutzung, und außerdem begünstigt er besonders die, zahlreiche Dickichte bedingende, Wildbahn eben so sehr, als er eine Erweiterung der Weide= und Streunutzung in Vergleich des Hochwaldbetriebs zuläßt. Hierin liegt denn hauptsächlich wohl der Grund, warum dieser Betrieb den Jagdlustigen, so wie den kleineren und Landbau treibenden Waldbesitzern sich so sehr empfohlen und sonst auch allerwärts verbreitet hat, wo man, durch augenblickliche Verhältnisse gedrängt, den im Hochwalde ruhenden großen Materialfond anzugreifen und zu vermindern genöthigt war. Aber auch außerdem ist selbst noch die Schlagführung und Stellung im Mittelwalde einfacher und leichter, als im Hochwalde.

a) Einige speziellere Angaben und Belege für die Massen= und Geld= erträge aus dem Mittelwalde und über die dabei nöthigen Betriebskapitalien finden sich in Hundeshagen's Beiträgen zur gesammten Forstwissenschaft und in seiner Forstabschätzung

b) Ein Fehler bei der Schlagstellung im Hochwalde hat häufig eine völlige, oder doch theilweise Verödung des bisherigen Bestandes,

und nun Umwandlungen und künstlichen Anbau zur Folge; wogegen ein Mißgriff in der Stellung des Mittelwaldschlages meist nur auf dessen Ertrag während eines nachfolgenden Umtriebes von Einfluß ist.

c) Wenn man in einzelnen Fällen wohl im Stande ist, aus Mittelwaldungen ein mehreres, als das durchschnittliche Prozent (0,07 bis 0,08), an Nutzholz abzusetzen, so erhöht sich dadurch der Geldertrag noch weit mehr und zwar eben so, wie dieß unter denselben Umständen bei Laub- und Nadelholzhochwaldungen der Fall ist. Denn auch bei diesen pflegt stets weit mehr Nutzholzmasse erzeugt, als gewöhnlich abgesetzt — werden zu können.

§. 615.

Der Kopfholzbetrieb ist allerwärts ganz an seinem Orte, wo für den Betrieb der Viehzucht beständige Weiden unterhalten, auf das beste gegen nachtheilige Witterungseinflüsse geschützt und auf's höchste benutzt werden sollen. Er besitzt in dieser Hinsicht wesentliche Vorzüge vor dem Niederwaldbetriebe, indem er reichlichere und gesündere Weiden, nöthigen Falles eine erhebliche Laubfütterung, und — nach Maaßgabe seiner verschiedenartigen Behandlung — bald eben so viel, bald aber erheblich mehr Holzertrag in Menge und Güte gewährt, als der Niederwald und sogar andere Betriebsarten; und sich auch in seiner ursprünglichen Bestandsart reiner wie jener erhält. Außerdem erfordert derselbe aber nicht blos einen höheren, dem des Mittelwaldes mehr oder weniger sich nahstellenden Materialfond (etwa das Zwei- bis Fünfundzwanzigfache des Zuwachses), sondern auch einen größeren Aufwand bei der beschwerlichen Holzfällung (Köpfung 2c.) und hinsichtlich der periodisch nothwendig werdenden Nachpflanzungen, welche dann auch mehr Sorgfalt und Kenntniß, wie der Niederwaldbetrieb, erfordern. Dagegen läßt sich der Kopfholzbetrieb offenbar auf den kleinsten Flächen oder Waldparzellen, und sogar in den Hecken und bei Randbäumen, womit die Grundstücke und Wege begrenzt zu werden pflegen, noch anwenden.

a) Den erheblichen Betrag des Kopfholzes zeigte Hundeshagen schon im Jahre 1819 in Laurops und von Wedekinds: Beiträgen Heft 3. Seite 490.

b) Die Weide unter Kopfholz ist gesünder als in alten Schlägen und anderen Waldorten. Alles Vieh, besonders Wiederkäuer, ruht und schützt sich gern hinter Bäumen. Der Weidertrag läßt nach, sobald der Schutzbestand vermindert wird; nicht nur in hohen, sondern selbst bei tiefer geschützter Lage bringen trockene Berglagen mehr Futter, sobald ein vereinzelnter Baumbestand gegen Austrocknung schützt.

§. 616.

Der geregelte wie der ungeregelte Fehmelbetrieb, wie er bereits im Waldbau (§. 196—200) dargestellt worden ist, erleichtert die nachhaltige Verjüngung von Nadelholzbeständen in rauhen und hohen, so wie in sehr felsigen und abschüssigen Lagen, und unter allen Umständen, wo dergleichen Waldbestände zum Schutze des leicht einer Verödung unterliegenden Bodens und angrenzender Forsttheile gegen verheerende Sturmwinde bestimmt sind — ganz augenscheinlich und wird deßhalb hier, wenn dergleichen Schutzwaldungen ihren Zweck ganz erfüllen sollen, meist unbedingt geboten. — Auch hat die Erfahrung gezeigt, daß das Nadelholz, von Jugend auf in einem solchen weniger gedrängten Stande erwachsen, den heftigen Sturmwinden rc. rc. am sichersten widersteht. Alle Laubholzbestände erfüllen dagegen dieselbe Bestimmung und auch noch andere weit vollständiger beim Mittelwaldbetriebe, und dieser tritt daher in Laubwäldern gewöhnlich an die Stelle des Fehmelbetriebes.

Gegen die Anwendung des Fehmelbetriebes in allen andern, als den oben erwähnten Fällen, und namentlich in geordneten größeren Forstwirthschaften, bei welchen vom Windbruche keine besondere Gefahr zu befürchten ist, pflegt man folgende mit ihm verbundene Nachtheile anzuführen:

a) Daß durch die periodische Fällungen, Aufarbeitung und Abfuhr starker Stämme in jungem Holze, besonders bei großen Schlägen, sehr viel Schaden geschehe.

b) Im Nadelwalde sei bei der lichten Stellung des Holzes zu viel vom Windbruche zu befürchten.
c) Ohne größten Nachtheil könne gar keine Weide in dergleichen Beständen statt finden.
d) Die Aufsicht über die Holzfällungen und Frevel 2c. werde dadurch ausnehmend erschwert.
e) Man erlange und behalte keinen Ueberblick über den Gang und Stand der Wirthschaft.
f) Es erfolge ein geringerer Materialertrag als bei den Schlagwirthschaften.

(Man vergl. Hartig's Lehrbuch II. S. 82 u. m. A.)

Mehrere dieser hier angeführten Nachtheile bestehen jedoch entweder gar nicht, oder fallen wenigstens beim geregelten Fehmelbetrieb so weit größtentheils weg, daß nur die, bei diesem Betrieb gewöhnlich geringere, oder weniger als im Hochwald sich steigernde und erhaltende Bodenkraft und Thätigkeit, so wie der, in demselben Verhältniß etwa wie beim Mittelwald kleinere Massenertrag, noch in Anrechnung gebracht und gegen ihn eingewendet werden kann.

Dagegen besitzt jedoch der Fehmelbetrieb auch wieder den Vorzug, in kleinen Nadelholzwaldungen, welche — ihrer geringen Größe wegen — einen regelmäßigen Nachhaltsbetrieb auf Hochwald nicht zulassen würden, diesen wenigstens durch den Fehmelbetrieb verwirklichen zu können und hierzu eines weit kleineren Materialfonds, als beim Hochwalde, zu bedürfen. Letzterer wird, bei gleichen Umtriebszeiten mit dem Hochwalde, theils etwa nur halb so groß wie bei letzterem seyn, oder aber ziemlich genau dem Mittelbetrage zwischen dem Materialfond des Hoch- und Mittelwaldes gleich kommen; was für beschränkte Kapitalbesitzer denn abermals nicht ohne besonderen Werth ist.

a) Ziemlich in demselben Verhältnisse, in welchem bei der Landwirthschaft das Eggarten- (geregeltes und ungeregeltes Koppel-) System, das reine und verbesserte Feldersystem-

und die Wechselwirthschaft zu einander stehen, befinden sich in der Forstwirthschaft der Fehmelbetrieb, Nieder-wald-, Mittelwald- und Hochwaldbetrieb. Auch hinsichtlich des Uebergangs aus einem dieser Systeme in das andere zeigt sich eine große Aehnlichkeit.

§. 617.

Die Hackwaldwirthschaft ist nur in sehr waldreichen Gebirgsgegenden, die wegen der Steilheit der Abhänge das künstliche Düngen und Pflügen des Bodens sehr erschweren oder ganz unmöglich machen, also einen regelmäßigen Ackerbau nicht erlauben, von einigem Vortheil. Ferner wird dabei vorausgesetzt, daß das Holz noch in keinem hohen Preise stehe, und das Auskommen der Bevölkerung solcher Gegenden durch andere Hauptgewerbe schon größtentheils gesichert sei, und der ohne Ackergeräth betriebene Getreidebau nur als Nebenaushülfe oder Beschäftigung müßiger Hände diene. Da übrigens die Hackwaldwirthschaft nur in reinen Niederwaldungen möglich, und mit diesem Betrieb, selbst auf gutem Boden, stets ein Verlust an Bodenkraft und am Materialertrag verbunden ist auch die Bearbeitung des Bodens nicht ohne Nachtheil für das Holz geschieht, so wird hierdurch der Ertrag des mit so vieler Mühe und Reißigaufwand betriebenen Getreidebaues sehr vermindert, und wohl mehr als ausgeglichen. Die einmalige Benutzung verdorbener Niederwaldungen zum Getreidebau, kann unter günstigen Umständen übrigens ein zweckmäßiges Mittel abgeben, den Boden für die Holzkultur vorzubereiten. Der Hackwald gewährt übrigens das verhältnißmäßig höchste Arbeitseinkommen, fordert aber außerdem noch Gemeinheitlichkeit und Untheilbarkeit.

a) Da in der Forstbotanik schon die Eigenschaften der einzelnen Holzarten für den einen oder andern Behuf (Bedürfniß) und für jene verschiedene Betriebsarten sich angegeben finden, so bedarf es hier keiner solchen Nachweisungen über diese Gegenstände, wie sie in anderen Lehrbüchern an dieser Stelle vorkommen.

§. 618.

Da in den vorhergehenden Paragraphen stets das Verhältniß, in welchem bei jeder Betriebsart und Umtriebszeit der Materialfond zum jährlichen Zuwachse oder dem normalen Nachhaltsertrage stehen müssen, angegeben worden ist, so läßt sich aus diesem das vom Materialkapital unter verschiedenen Umständen erfolgende Prozent durch Division der letztern Größe in den jährlichen Zuwachs leicht finden. Gesetzt, der unter gewissen Umständen erforderliche Materialfond betrage das Zwanzigfache des jährlichen Nachhaltszuwachses oder Ertrages, so ist $\frac{1}{20} = 0{,}05$ oder fünf Prozent der Zinsfuß für das Materialkapital, und zwar blos den Roherträgen in Massen nach. Wollte man nun die Eigenthümlichkeit, oder den Werth und Unwerth eines Wirthschaftssystems, wie es hin und wieder wirklich geschehen ist, nach seinem, auf obige Weise ermittelten, Zinsfuße vom Materialfond bemessen, so würde man einen Fehler begehen; indem erstens: ein sehr großer Unterschied im innern Werthe des Hochwaldes besteht (z. B. zwischen dem Ertrag an grobem Holze aus dem Hochwalde und den Reißigmassen des Niederwaldes rc.), und zum andern: jene Prozente sich ja blos erst auf den Rohertrag, also noch keineswegs auf den Reinertrag beziehen. Deßhalb stellen sich ganz andere Verhältnisse in dieser Beziehung zwischen den verschiedenen Betriebsweisen her, wenn man die Holzmassen vorher auf ihre wahren inneren Werthe, und weiterhin auch den Produktionsaufwand in Abzug gebracht hat. Denn da letzterer in mehreren Theilen ganz derselbe bleibt, die Betriebsweise mag seyn, welche sie wolle (z. B. das Bodenkapital, die Beförsterungs- und Aufsichtskosten), ja da sogar der Hauerlohn bei schlechteren Sortimenten höher, als bei den besseren steht, und auch der Fuhrlohn bei beiden ziemlich dasselbe beträgt, so wirkt alles dieses zusammen auf den Zinsfuß vom Reinertrage so

sehr ein, daß letzterer bei den verschiedenen Betriebsarten nur wenig mehr abweicht. Wir theilen hierüber folgende Angaben für einen Fall mit, wo das Bodenkapital bei allen Betriebsarten höher nicht, als 15 fl. für einen magdeburger Morgen angenommen worden ist.

	Procente	
	des Rohertrages.	des Reinertrages.
Buchenhochwald von 100jährigem Umtriebe	0,027	0,029
desgl. bei 80jährigem Umtriebe .	0,044	0,045
Fichtenhochwald bei 80jährigem Umtriebe	0,041	0,042
Buchenmittelwald von 30jährigem Umtriebe	0,060	0,049
Buchenniederwald von 30jährigen Umtriebe	0,060	0,041
desgl. von 20jährigem Umtriebe .	0,100	0,043

a) Diese Angaben schließen Zwischennutzung und Stockholz mit ein, sind ziemlich scharf ermittelt und können erst weiter hinten genauer belegt werden.

b) Es drückt sonach die Spalte des Reinertrages den Zinsfuß der Betriebskapitalien aus.

§. 619.

Die **Eigenthümlichkeiten der natürlichen und künstlichen Verjüngungsweisen** verdienen, namentlich in Beziehung auf die vorhergegangenen verschiedenen Betriebsmethoden, hier noch einer besondern Betrachtung und nähern Vergleichung.

Die natürliche Verjüngungsfähigkeit ist gleichsam ein erhöhender Mitbestandtheil des Bodens und Bodenkapitals, und daher dieses um so viel mehr werth, je mehr künst-

licher Kulturaufwand jene erstere Fähigkeit ersetzen und auf lange Jahre in Zins und Zinseszins erhalten werden muß.

Ohne weiteres in der Hauptsache bedingt, ist die natürliche Verjüngung vornweg einmal, — theils für solche Holzarten, welche (wie die Weißtanne rc.) ohne Schutzbestand weder durch Ansaaten, noch durch Pflanzungen, sich anbauen lassen, theils aber für den Nieder- und Mittelwaldbetrieb, so wie für den Fehmel- und Hackwaldbetrieb. Daher kann der künstliche Holzanbau bei den eben angeführten Betriebsweisen nur aushülfsweise, oder bei zufällig beabsichtigten oder nöthigen Ausbesserungen, in Anwendung kommen, während derselbe für den Kopfholzbetrieb unbedingt nothwendig, folglich nur beim Hochwalde eine Alternative hinsichtlich beider Verjüngungsweisen vorhanden ist.

Bewirken wir nun aus ein oder der andern Nebenrücksicht die Verjüngung eines Hochwaldes durch die Kunst, anstatt sie der Natur zu überlassen, so sind wir im mindesten zu einem Kulturaufwande von gewissem Betrage veranlaßt, welcher sammt den unterdessen auflaufenden Zinsen und Zinseszinsen erst in einem mehr oder weniger langen Zeitraume wieder ersetzt wird und vom Totalertrage abgeht; dieser Aufwand, oder Einnahmeverminderung kann aber in dem Falle noch auf ein höheres oder relatives Höchstes steigen, wenn (wie es sich bei Kahlschlägen rc. häufig ereignet) in dem zu verjüngenden Hochwalde zugleich der nöthige Schutzbestand, und mit ihm ein großer Theil der Bodenkraft verloren geht, also die Bodenthätigkeit auf einen kürzern oder längern Zeitraum hin geschwächt und hierdurch entweder der Eintritt der Haubarkeit vom neu erzeugten Bestande verzögert, oder sein Materialertrag überhaupt vermindert — wird.

Wir haben vor Anwendung der künstlichen Verjüngungen also stets auf jene, ihren relativen Werth

bestimmenden, Punkte vorzugsweis zu achten und hiernach in jedem gegebenen Falle den Kultur-Aufwand und seine oben bezeichneten Nebenumstände mit dem künftigen Erfolge arithmetisch in Vergleich zu stellen, ehe wir im Stande sind, zu einem sichern Urtheile über die Zweckmäßigkeit unserer Maaßregeln zu gelangen.

In gleicher Art ist denn auch der in Hochwaldungen so häufige Fall zu behandeln, wo über dem Abwarten eines Samenjahres, oder der wirklichen vollständigen Verjüngung ein mehr oder weniger langer Zeitraum verfließt und gerade um so lange die künftige Haubarkeit des endlich neu erzielten Bestandes verzögert wird. Man hat hier ebenfalls wieder den Verlust zu ermitteln, der aus jener Haubarkeitsverzögerung einerseits, und etwa auch aus einer Bodenverschlimmerung während der Schlagstellung andererseits, hervorgeht; von diesem aber den, an den Samenbäumen während jener verlängerten Schlagstellung erfolgenden Zuwachs erst noch in Abzug zu bringen, und nun einen Vergleich anzustellen, was bei versäumter Anwendung der künstlichen Verjüngung statt der abgewarteten natürlichen würde gewonnen worden seyn.

Nach gleichen Grundsätzen dürfen wir das Gelingen und den Werth einer künstlichen Anlage nicht blos nach ihrem Anschlagen binnen den ersten Jahren, sondern zugleich nach den Aussichten auf ein weiteres rasches Fortwachsen, also einem hierdurch beschleunigten frühern Wiedereintritt der Nutzbarkeit oder Haubarkeit, bemessen. Eine Kulturart, durch welche letztere erheblich beschleunigt wird, kann — wenn sie auch mit einem merklich größern Kulturaufwande verbunden ist, deßhalb doch zweckmäßiger, als eine wohlfeilere seyn, welche jenen Erfolg nicht hat.

Außerdem bleibt denn noch zu berücksichtigen, daß das Anschlagen der Kulturen -- obwohl man in neuester Zeit darüber zu größerer Sicherheit als früher gelangt ist, doch

immerhin noch viel mehr Zufälligkeiten unterworfen zu seyn pflegt, als die natürliche Verjüngung. Einen Maßstab dafür geben uns zum Theil die Kostennachweisungen über die binnen gewissen Zeiträumen nöthig gewordenen Nachsaaten und Kulturausbesserungen, und das Verhältniß, in welchem dieser Aufwand zu den Kosten der ersten Anlage von allen darauf bezüglichen Kulturen steht.

a) Ueber die Nothwendigkeit, dergleichen Gegenstände auf die oben bezeichnete Weise behandeln zu müssen, wenn sie zu einem rationellen Resultate führen sollen, kann wohl selbst dann kein wirklich begründeter Zweifel bestehen, wenn uns dafür dermalen noch einzelne, hiezu dienliche arithmetische Materialien und Hülfsmittel abgehen sollten. Von dieser Seite hofft Hundeshagen dasjenige von Männern, denen es um Wahrheit wirklich zu thun ist, gewürdigt zu sehen, was er in diesen Beziehungen bereits im 2ten Hefte des zweiten Bandes seiner Beiträge zur gesammten Forstwissenschaft auf Seite 7 — rc. in Zahlenbeispielen ausführlicher als hier abgehandelt hat.

§. 620.

Zum künstlichen Anbau möchte im Allgemeinen übrigens stets diejenige Holzart auszuwählen seyn, die den örtlichen physischen Verhältnissen am besten entspricht, damit dieselbe sich künftig unter alleiniger Wirkung der Natur auf dieser Stelle fortzupflanzen im Stande ist. Nur besondere örtliche Bedürfnisse und wirthschaftliche Verhältnisse können ein anderes bestimmen, und zwar:

1) wenn eine, dem Lokal nicht ganz entsprechende Holzart dennoch für diese Gegend einen besondern technischen Werth besitzt.

2) Wenn wegen eingetretenem Holzmangel vorzüglich schnell wachsende Holzarten nothwendig sind.

3) Wenn der Boden so schlecht und schutzlos ist, daß vorerst blos gegen diese Uebel eine Kultur nöthig wird.

4) Wenn eine andere Holzart bedeutend wohlfeiler, als die dem Standorte ensprechende, angebaut werden kann

5) Wenn endlich die an den Kulturort stoßenden, und ihn umgebenden Bestände nicht durch die Ansaat einer verschiedenen Holzart in der Gleichförmigkeit unterbrochen werden sollen.

a) So wie in der Landwirthschaft, läßt sich auch in der Forstwirthschaft die zweckmäßigste Kulturmethode (Fruchtwechsel) nur nach physischen Grundsätzen allgemein bestimmen; wogegen die mehr oder weniger einträgliche ganz von Zeit- und Ortsverhältnissen abhängig ist, und in ihrem Werthe allein nach diesen bemessen und beurtheilt werden kann.

§. 621.

Bei Holzsaaten ist der Aufwand für die Bodenbearbeitung und die nöthigen bedeutenden Samenmengen meist am größten, der für die Aussaat ꝛc. ꝛc. selbst, — am geringsten. — Wo daher der Boden gar keiner oder nur einer höchst leichten Bearbeitung bedarf, oder durch Getreidebau vorbereitet wird, ist sie im Großen nicht blos leichter und schneller anwendbar als die übrigen Kulturarten, sondern auch die wohlfeilste. Am meisten vereinfacht und an Kosten vermindert wird sie durch das stellenweise Bearbeiten und Einsäen.

§. 622.

Bei Holzpflanzungen betragen die Kosten für das Einpflanzen am meisten, und ihr Zeitaufwand ist bedeutender als bei der Saat. Dagegen verbindet sie da besondere Vorzüge, wo entweder ein schlechter und schutzloser, oder ein sehr schwer zu bearbeitender Boden in Kultur gebracht werden muß; ferner in Jahren, wo kein Samen zur Saat vorhanden ist, und möglichst bald nutzbare Baumstämme erzogen werden sollen; und endlich, wo man die anzubauenden Stellen nicht lange der Waidenutzung entziehen kann.

§. 623.

Von Setzlingen kann bei Forstkulturen, so sehr wohlfeil und schnell das Verfahren auch ist, sehr selten Gebrauch

gemacht werden. Sie empfehlen sich hauptsächlich nur an feuchten Stromniederungen, oder auf schutzlosen Sandsteppen, als Hilfsmittel und zur Erleichterung von andern Kulturarten.

§. 624.

Nicht viel ausgedehnter ist die Kulturart durch Ableger. Sie kann zwar das ganze Jahr hindurch mit geringen Kosten betrieben werden, doch fordert sie mehr Zeitaufwand als die übrigen, und möchte nur in rauhen schutzlosen Gebirgshöhen, wo Aussaaten nicht wohl gedeihen und Pflänzlinge wegen weiten Transportes zu kostspielig sind, ihre Anwendung finden können.

Wirthschafts- oder Forst-Einrichtung.

§. 625.

Unter Forsteinrichtung versteht man „alle, den Be-„trieb einer Wirthschaft betreffenden Anordnungen, nach „Maßgabe ihrer Individualität, d. h. nach allen besondern „Anforderungen ihres Besitzers, der Oertlichkeit und der „Zeit.“ Schon aus diesem Begriffe folgt, daß hierüber sich keine große Anzahl für alle jene Besonderheiten gültiger oder allgemeiner Anweisungen oder Grundsätze werde ertheilen lassen, sondern daß hierbei das Wesentlichste von der gründlichen Sachkenntniß und Umsicht Desjenigen abhängen müsse, der sich zu einer solchen Betriebsregulirung berufen fühlt.

Die Forsteinrichtung beschäftigt sich daher hauptsächlich mit folgenden Gegenständen.

Mit der Auswahl der passendsten Holzarten.

Mit der Anordnung der zweckmäßigsten Betriebsweise.

Mit der Festsetzung der schicklichsten Umtriebszeit.

Mit dem aussetzenden, oder nachhaltigen, Betriebe.

Mit den speciellen Einrichtungen des Betriebes überhaupt.

Mit dem Abtheilen der Hochwaldschläge.

Mit der Reihenfolge der Schläge und Kulturen.

Anmerk. Erst nach Verlauf einer längern Zeit wird dieser Abschnitt denjenigen größern Umfang gewinnen, dessen er in einzelnen Beziehungen, oder speculativen Theilen, fähig ist. Doch dürfte auch alsdann immerhin der größere Theil solcher Materialien mehr in Handbüchern, als in Lehrbüchern, denn dahin gehören nur allgemeine Grundsätze, eine passende Stelle finden.

§. 626.

Nicht für alle Orte haben dieselben Holzarten (hier abgesehen vom physischen Bedürfniß) denselben Werth auf ihrer Erzeugungsstelle. Manche Nutzholzgattungen werden örtlich entweder gar nicht, oder in weit geringerem Verhältnisse gesucht, als anderwärts; und andere Sortimente gewinnen und verlieren auch wieder an Werth, je nachdem sich bald zur bequemen Abfuhr (Transport) mehr, bald weniger, gute Gelegenheit findet. Der Waldbesitzer muß dies alles bei der Wirthschaftseinrichtung genau berücksichtigen und nicht gerade die Holzwerthe an den Verbrauchsstellen, sondern auch an der Erzeugungsstelle im Auge haben, da ihm selten auch die Transportkosten einen Erwerb gewähren. Da nun die Gewinnungs- und Transportkosten ziemlich dieselben bleiben, sowohl bei den werthvollern, als bei den minder preiswürdigen Sortimenten, und das Holz, als schwerfällige Waare, überhaupt durch den Transport hauptsächlich vertheuert wird, so leuchtet wohl ein, daß die letztern unter sonst gleichen Umständen und nach Maßgabe ihrer Verbrauchswerthe auf ihrer Erzeugungsstelle verhältmäßig einen weit niedrigern Preis haben müssen, als die von höherm innern Werthe; und daß daher die zu einer höhern technischen Verarbeitung und Verfeinerung tauglichen Nutzhölzer (kleinern Spalt- und Schnitzhölzer) auch aus weitester Entlegenheit immer noch die Transportkosten eher belohnen, als bloße Bauhölzer gewöhnlicher Art.

Ist übrigens ein Forst gegenwärtig noch nicht mit den, für am zweckmäßigsten erkannten, Holzarten bestanden, so bedarf es gewöhnlich eines längern Zeitraumes, um die deßhalb nöthigen Umwandlungen allmählig vornehmen zu können, wozu denn in der Lehre vom Waldbau schon das Nöthige enthalten ist.

a) Eine ausführlichere Auseinandersetzung dieses Gegenstandes findet sich in Hundeshagen Forstabschätzung rc. Tübingen 1826. S. 300. §. 75.

§. 627.

Ebenso wird der Wirthschafter diejenige Betriebsweise wählen müssen, die seinen Vermögensverhältnissen, so wie den Verhältnissen von Zeit und Ort am meisten entspricht. In ersterer Beziehung wird ihm der, bei jeder der verschiedenen Betriebsarten abweichende, bald größere, bald kleinere Materialfond hauptsächlich zur Richtschnur dienen, oder zuweilen auch wohl der zufällig vorhandene — reichlichere, oder beschränktere, wirkliche Materialvorrath. Es läßt sich hierüber also durchaus nichts allgemein als das Bessere und Beste aufstellen, sondern stets nur auf die Eigenthümlichkeit hinweisen, die in den vorhergehenden Paragraphen rücksichtlich der verschiedenen Betriebsarten angegeben worden sind. Aus diesen wird sich dann auch ergeben, unter welchen Umständen die Nebennutzungen mehr erweitert und dem höchsten Holzertrage in gewissen Fällen wohl vorgezogen werden können (§. 604). Entspricht endlich die gegenwärtige Betriebsweise eines Forstes den zeitlichen Forderungen nicht, so bedarf es gewöhnlich zu ihrer allmähligen Umwandlung einer ganzen Umtriebszeit. Die hierbei zu befolgenden Regeln der Holzzucht sind nun schon im Waldbau angegeben worden. Weit schwieriger, als letztere, bleibt aber die Ausmittelung der Ertragsveränderungen, welche mit jenen Umwandelungen nothwendig

verbunden sind, und erst in der Lehre von der Forstabschätzung sich angeben lassen.

§. 628.

Ganz gleiche Bewandtniß, wie mit der Betriebsweise, hat es mit der Umtriebszeit, denn auch sie ist größtentheils von örtlichen Absatz-Verhältnissen, vom zufälligen Materialvorrathe im ganzen Forste und von der Fähigkeit und Neigung des Waldbesitzers, größere oder kleinere Materialkapitale in seinem Forste anlegen zu können und zu wollen, abhängig; und folglich reicht eine vollständige Kenntniß der veränderlichen Größe derselben bei diesem oder jenem Umtriebe vollkommen zur Auswahl der den Umständen entsprechenden hin.

Deßhalb sind die, beinahe in allen unsern forstlichen Lehrbüchern enthaltenen, allgemeinen Angaben über die in wirthschaftlicher Hinsicht vortheilhaftesten Umtriebszeiten sehr überflüssig, besonders wenn sie sich blos auf die höchsten Massenerträge, ohne alle Rücksicht auf die Qualität, so wie die relativen innern Werthe und örtlichen Waldpreise des Holzes, gründen. Kaum hat man in neuester Zeit dieß einzusehen angefangen, und sehr einzelne Versuche gemacht, einem solchen — durch die Gewohnheit endlich mechanisch gewordenen und durch Autoritäten geheiligten — Gebrauche zu begegnen.

Gesetzt nun auch, daß für gewisse gegebene Verhältnisse die normale Umtriebszeit für jede vorhandene Betriebsart festgesetzt worden ist, so kann dieselbe selten vornweg schon sogleich eingehalten werden. Denn gar häufig fehlt den Holzvorräthen, entweder die hierzu durchaus erforderliche Vollständigkeit (normale Massensumme), oder aber die dafür bedingte regelmäßige Altersabstufung, wovon weiterhin die Rede seyn wird. Man hat also vorerst wenigstens jene Normal-Umtriebszeit, von dem zufälligen oder

augenblicklichen Hiebsalter, wie es die Umstände für gewisse Zeit bedingen, ganz besonders zu unterscheiden.

Kommt es — ohne erhebliche Rücksichten auf andere Gegenstände — hauptsächlich auf Erzielung des höchsten Holzmassenertrages an, so ergiebt sich dieser „aus dem größten Quotienten, welcher durch Division des Holz- oder Umtriebsalters in die alsdann vorräthige, vorher auf ihren wahren Gebrauchswerth reducirte prädominirende Holzmasse erfolgt." Früherhin nahm man auf diese nach Maßgabe des Alters sehr veränderlichen, innern Werthe der Holzerträge keine Rücksicht und mußte deßhalb sehr unzuverlässige Resultate erlangen. Denn ob schon der aus jener Division hervorgehende Quotient oder Durchschnittszuwachs bei Hochwaldungen noch bis zu einem sehr erheblichen Alter hin zunehmend gefunden wird, so scheint dieß doch bei den meisten Holzarten nach dem 80 bis 100 und 120jährigen Alter nicht mehr bedeutend genug, um für die nun eintretende Werthsverminderung der Holzmasse, namentlich bei ihrer Verwendung zum Brennen rc., vollständig zu entschädigen. Auch stellen ohne eine solche vorhergegangene Reduction die Holzerträge aus niedrigen Umtrieben und aus Mittelwald- und Niederwaldbeständen sich weit höher heraus, als sie sind.

Die Durchforstungs- und Stockholzerträge verändern nichts an jenem Quotienten für den Hochwald, indem sie dessen Ertrag an prädominirenden Massen in Menge und Güte ziemlich proportional bleiben; sie brauchen den letztern also nur in dem Falle beigezählt zu werden, wo es auf Feststellung des positiven Werthes des ganzen Ertrags bei gewisser Umtriebszeit ankommt. Alsdann kommt auch erst der, bald größere, bald kleinere, Betrag des unter jenen Massen befindlichen Nutzholzes, seines merklich höhern Werths wegen, — noch besonders in Betracht. Bekanntlich macht derselbe durch größere Verwaltungen und Länderbezirke hin

gewöhnlich nur sieben bis acht Procent vom gesammten Holzerzeugnisse (mit Ausschluß des Stockholzes), also etwa sechs bis sieben Procent des ganzen Holzverbrauches einschließlich des Stockholzes (oben §. 601). In einzelnen Gegenden kann dieser Betrag sich jedoch auch eben so bald vermindern, als er sich zufällig wohl mehr als verdoppelt, und diesemnach das baare Einkommen aus denjenigen Betriebsarten, die vieles dergleichen Material liefern, sich erheblich gegen andere, von demselben Massenertrage, verändern.

Muß die Umtriebszeit mit Rücksicht auf die, zu manchen Gewerben nöthigen, besondern Stammdimensionen festgesetzt werden, so leisten diejenigen Ertragstafeln, welche letztere nach Höhe und Dicke angeben, ihre besondere Dienste.

Außerdem verhält es sich hinsichtlich der etwa nöthig befundenen Abänderungen der Umtriebszeiten ebenso, wie bei Umwandlungen der Betriebsweisen, worüber in der Taxation ein Weiteres noch folgen wird.

§. 629.

Uebrigens kann in einer Forstwirthschaft entweder ein aussetzender (intermedirender), oder aber ein nachhaltiger Ertrag, und zwar allein den Massen nach, vielleicht aber auch im Maßstabe des innern Werths oder dem Erlöse nach, stattfinden und bezweckt werden.

Beim aussetzenden Betriebe wird jede Waldparzelle mit dem Eintritte ihres normalen Umtriebsalters nach den Regeln der Holzzucht vollständig abgeholzt und verjüngt, und zwar ohne Rücksicht auf die Erheblichkeit des Ertrags, der nun mit einem Male erfolgt, während das Einkommen aus demselben Grundstücke weiterhin einen mehr oder weniger langen Zeitraum hindurch ganz wegfällt. Zu einem solchen Betriebe gehört also entweder ein Waldbesitzer von Vermögen, oder auch von einem Gewerbe, was ihm

seinen Haupterwerb so weit bestreiten hilft, um die Holzzucht blos als Nebenbeschäftigung treiben und in ihr müßige Kapitalien werben lassen zu können. Für keinen Fall dürfen dergleichen, zu einer Zeit haubar werdenden, Waldstücke einen erheblichen Umfang besitzen, indem der Absatz der Producte vom örtlichen Bedürfnisse und der Nachfrage abhängig ist. Da nun letztere für Zeit und Ort nicht sehr schnell ab- und zunehmen, so würde bei einem solchen aussetzenden Betriebe von größerm Umfange bald ein so großer Mangel, bald ein solcher Ueberfluß an Waldproducten herrschen, wie die Ordnung der Dinge in der Wirklichkeit ihn gar nicht zuläßt. In Folge dessen kann ein aussetzender Betrieb nur auf kleinen Waldstücken bestehen, und alle zur Beholzigung einer Gegend beitragenden Waldungen, sie mögen nun einem Einzigen, oder aber vielen kleinern Waldbesitzern, zustehen, müssen in so fern aus ihrem Ganzen zusammengenommen einen Nachhaltsertrag liefern, als Bedürfniß und Absatz ebenfalls nachhaltig zu seyn pflegen. Die Nothwendigkeit eines solchen Nachhaltbetriebes aus der Summe aller vorhandenen Waldbesitze wird aber auch noch aus dem Grunde für die in engern Grenzen zusammenliegenden Gegenden besonders bedingt, als das Holz, seines schwierigen Transportes halber, gewöhnlich einen Absatz in ferne Gegenden, folglich eine wechselseitige Ausgleichung zwischen Angebot und Nachfrage, nicht zuläßt (oben §. 610).

Es liegt demnach ein großer Fehler in der ziemlich allgemeinen Gewöhnheit, die Eigenthümlichkeiten des Waldgewerbes aus den arithmetischen Ergebnissen beim ansetzenden Betriebe allein abnehmen zu wollen. Denn wohl nirgends sind die Waldungen da, wo man ihrer Producte zu bedürfen anfing, erst neu angelegt worden; im Gegentheile haben sie sich unter freier Wirkung der Natur erzeugt und sind von dieser vornweg als Geschenk an uns übergegangen; folglich war das Waldkapital ursprünglich schon vorhanden und ist

weiterhin in sehr abweichendem Maßstabe für die zeitlichen Bedürfnisse erhalten und benutzt worden. Wir dürfen bei dergleichen Betrachtungen also stets das Waldkapital als schon vorhanden annehmen, zudem als in der Wirklichkeit schwerlich ein Fall besteht, wo man dasselbe, durch allgemeine Vornahme der Waldkultur in seinem ganzen Umfange allmählig erst herzustellen sucht. Was von diesem richtigen Begriffe von der Sache abhängt, wird der Erfolg zeigen.

Nach dem Vorhergehenden ist die unbedingte Nothwendigkeit eines forstlichen Nachhaltsbetriebes für das Ganze dargethan. Ein solcher Betrieb entspricht aber auch gewöhnlich den Verhältnissen der einzelnen Waldbesitzer am meisten; denn auch sie müssen in der Regel ein nachhaltiges Einkommen wünschen, und können nicht bald im Ueberflusse, bald im Mangel leben wollen.

Der Nachhaltsbetrieb im strengsten Sinne bedingt nun wieder, für die Herstellung eines jährlichen gleichen Ertrages, eine — vom jüngsten bis zum Umtriebs-Alter hin regelmäßig sich abstufende — Reihe von Beständen, entweder von gleicher Größe, oder doch von gleicher Ertragsfähigkeit zur Zeit ihrer künftigen Haubarkeit: so also, damit aus dieser Reihe nachwachsender Bestandestheile jährlich einer ins höchste oder Umtriebsalter tritt und abgeholzt werden kann. Eine je längere Umtriebszeit nun für eine oder die andere Betriebsart festgestellt worden ist, um so größer muß nothwendig auch die Anzahl von Gliedern (oder Schläge) in jener Betriebsreihe seyn, und da diese zusammen den, für jede Waldwirthschaft und Betriebsart nothwendigen Materialfond bilden, so ist auch der letztere unter sonst gleichen Umständen (einerlei Holz- und Betriebsart) größer oder kleiner, je nachdem die Umtriebszeit höher oder niedriger ist. Hiernach besteht der Materialfond zwar in einer, nach Umständen sehr veränderlichen, Größe oder Betrage,

dennoch aber bleibt derselbe ein unwandelbarer, für den Nachhaltsbetrieb unbedingt fortbestehender, und außerdem so wesentlicher Bestandtheil des Wirthschaftsganzen, daß ein Waldcomplex selbst alsdann schon zu einem beinahe völlig regelmäßigen und vollständigen normalen Nachhaltsbetrage fähig ist, wenn er gar noch nicht jene regelmäßige Alters- und Bestandes-Abstufungen, dagegen aber bereits denjenigen Materialfond schon — besitzt, welchen eine gegebene Holzgattung für gewisse Betriebsarten und Umtriebszeiten fordert, (d. h. der Nachhaltsbetrieb läßt nun den Massen nach ohne erhebliche Schwankungen schon sich darstellen, aber das rechte Hiebsalter kann vorerst nicht eingehalten und die Verjüngung also nicht immer natürlich bewirkt werden. Dieß verursacht also Schwierigkeiten und Kosten). — Der Beweis für diese letztere Behauptung kann erst in der Taxationslehre geführt werden; auch kam es hier noch nicht gerade auf diesen, sondern hauptsächlich auf Entwickelung folgender Sätze an.

a) Der Nachhaltsbetrieb entspricht sowohl dem Bedürfnisse des einzelnen Waldbesitzers am meisten, als er für das Ganze der Waldwirthschaft ohnehin durchaus bedingt wird; doch dieß nicht gerade im strengsten Sinne genommen, weil eine merkliche periodische Zu- und Abnahme der Bevölkerung ꝛc. auch die Größe des örtlichen Holzbedürfnisses verändern, also entweder eine intensive Erhöhung, oder eine extensive Erweiterung der Holzkultur nöthig machen.

b) Das wesentlichste Bedürfniß für den Nachhaltsbetrieb besteht nicht blos in einer nothwendigen regelmäßigen Stufenfolge von nachwachsenden Beständen, sondern außerdem zugleich in der ständigen Unterhaltung eines gewissen, seiner Größe nach von Holz- und Betriebsart, so wie Umtriebszeit abhängigen, Materialfonds.

c) Dieser Materialfond gehört eben so zu den stehenden Betriebs-Kapitalien des forstlichen Gewerbes, wie das

Gebäude=, Vieh= und Geschirr=Inventarium ꝛc. in der Landwirthschaft; obschon die Staatswirthe sich gewöhnt haben, das erstere — nach der Analogie anderer Gewerbe — ein umlaufendes Kapital zu nennen, weil es bei einem gleichförmigen Gange der Wirthschaft stets von einer Seite her sich wieder herstellt oder vervollständigt, während es von der andern sich vermindert.

d) Jene ständigen Betriebs = Kapitalien der Forst= und Landwirthschaft unterliegen also nur in so fern einer Veränderung, als sie nach zufälligen Umständen, z. B. nach Neigungen und Vermögensverhältnissen des Wirthschafters ꝛc., bald vergrößert, bald verkleinert werden können.

e) Dergleichen zufällige Veränderungen in dem Betrage der Betriebs=Kapitalien kann folglich so wenig ein eigentlicher Kapitalumlauf (wie er im Handel statt findet) genannt werden, als daraus an sich auch niemals ein wirkliches Einkommen erfolgt. Das letztere besteht bei der Forstwirthschaft vielmehr größtentheils aus den Zinsen von jenem Materialkapitale, zum kleinsten Theile dagegen aus einem, damit erworbenen Arbeitseinkommen, wogegen in der Landwirthschaft das Einkommen theils aus dem Zinsenbetrage vom ganzen Betriebskapitale *), zum sehr erheblichen Theile aber aus Arbeitslohn, der mit Hülfe des letztern erworben worden, sich zusammensetzt. In beiden Gewerben aber kann von einem wirklichen Ueberschusse des Einkommens über den Betrag sämmtlicher Kapitalzinsen und Arbeitslohn ꝛc., oder von einer Landrente im Ganzen die Rede nicht seyn, da diese Rente beim Waldgewerbe beinahe durchaus mangelt: bei der Landwirthschaft aber eben so oft fehlt (z. B. auf mittelmäßigem und schlechtem Boden kleiner Wirthschaften),

---

*) Das Bodenkapital ist hier, wie bei der Forstwirthschaft, als der ganz gleichartige und unveränderliche Theil des Inventariums ganz unberührt gelassen.

als sie unter besonders günstigen Umständen (Großgütern von gutem Boden) statt findet, und sich deßhalb wechselseitig ausgleicht (§. 604). —

f) Wenn also die forstlichen Kapitalien ganz oder theilweis in die Landwirthschaft übergetragen werden, so gewähren sie hier nicht gerade höhere Zinsen und werden von dieser Seite nicht werbender, sondern sie geben in der Landwirthschaft nur ein Hülfsmittel zum Erwerb eines weit größern Arbeitseinkommens, als es die Forstwirthschaft jemals liefert; und daher ist gerade die auf Handarbeit allein hingewiesene Klasse der Gewerbtreibenden diejenige, welche zu solchen Kapital-Uebertragungen (Holzaushieb, Waldordnung) am geneigtesten ist, währerd der Rentirer dieselben gewöhnlich lieber im Walde, als in Landwirthschaften, anlegt.

Alles dieses aber wird sich in der Lehre über forstliche Ertragsanschläge erst durch Zahlenresultate ausführlicher belegen lassen.

Anmerk. 1. Wer die in neuester Zeit so vielmal laut gewordenen und wiedergehallten, aus halber Kenntniß des Waldgewerbes und der Nationalökonomie entsprungenen, Paradoxien und Träumereien von einem erhöhten forstlichen Einkommen mittelst schnellern Kapitalumlaufs kennt, wird die hier an die rechte Stelle eingeflochtene, etwas ausführliche Darstellung des wahren Verhältnisses der Sache hoffentlich rechtfertigen.

Anmerk. 2. Daß bei dem aussetzenden Betriebe einer einzelnen Waldparzelle, im Durchschnitte durch den ganzen Umtrieb hin, eigentlich ein Materialfond von demselben Betrage, wie beim Nachhaltsbetriebe, stets auf dem Stocke unterhalten werde, leuchtet bei einigem Nachdenken wohl von selbst ein.

§. 630.

Den vorhergegangenen Anordnungen der Hauptgegenstände des forstlichen Betriebssystems folgt dann erst die specielle Einrichtung der Wirthschaft, und zwar mit Rücksicht auf die Eigenschaften und den augenblicklichen Zustand aller im Wirthschaftscomplex vorhandenen einzelnen

Forstbezirke. Nach Maßgabe jener sind sie also geeignet der einen oder andern, für den Forst festgestellten, Betriebsweisen entweder ohne Weiteres zugetheilt zu werden, oder sie bedürfen vorher erst einer Umwandlung, oder auch künstlichen Kultur. Der Forstwirthschafter erwägt also mit größter Umsicht, auf welche Weise jeder einzelne Forsttheil am zweckmäßigsten für den höchsten Ertrag der ganzen Wirthschaft benutzt werden könne. Für die Befähigung zu solch einer Umsicht, und für die Behandlung der unzählig vielen möglichen Einzelfälle bei diesem Geschäfte, läßt sich nun durchaus keine Anleitung anders geben, als die, welche in einer gründlichen Unterrichtung über alle Theile der Forstwissenschaft und in einer gewissen praktischen Erfahrung und Geübtheit überhaupt liegt. Es können daher nur einige allgemein, oder aber sehr gewönlich, vorkommende Fälle besonders angeführt werden, und diese betreffen:

a) Das richtige Abtheilen der Hochwaldschläge nach Maßgabe des eigenthümlichen Verjüngungszeitraums;

b) die zweckmäßige Auswahl und Reihenfolge der Schläge und Kulturen.

§. 631.

Bei allen Betriebsarten, mit Ausnahme der im regelmäßigen Hochwalde, kann die zum Abtrieb bestimmte Fläche für jedes Jahr nach der Größe der Nutzung besonders bezeichnet und auch völlig abgeholzt werden. Die Hiebsführungen im Hochwalde dagegen hängen — theils von dem sehr zufälligen Eintritte und Erfolge der Besamung ab — theils aber von dem längern oder kurzen Schutzbedürfniß des Nachwuchses der betreffenden Holzart: und da die Verjüngung der Schläge mehrere Nachhauungen erfordert, also auf ein und derselben Fläche mehrere Jahre hindurch Nutzungen erfolgen, so muß vom Hochwalde auch stets eine so große Fläche auf einmal zu

einem Schlage vereinigt werden, damit dasjenige Holzbedürfniß, was während des zur Verjüngung nöthigen Zeitraums erfordert wird, auch vollständig daraus befriedigt werden kann.

a) Das aus einem Hochwalddistrikt als jährliche Nutzung bestimmte Holzquantum (a), multiplicirt mit der von einem vollkommenen Samenjahr zum andern verfließenden und zum Schutze des Nachwuchses nöthigen Zeit (b), dividirt durch den muthmaßlichen Holzertrag eines Morgens Hochwald (c), giebt die Größe des Hochwaldschlages (x) der Morgenzahl nach an $\left(\frac{ab}{c} = x\right)$.

b) Da für jeden der verschiedenen, gleichzeitig zu verjüngenden Hochwalddistrikte eines Forstes, sehr abweichende jährliche Nutzungsgrößen bestimmt seyn, und die Samenjahre in dem einen in kürzern Zeiträumen, als in dem andern, sich wiederholen können, so wird auch, unbeschadet der bestehenden jährlichen Nutzungssumme aus allen Schlägen, die Größe eines jeden derselben, auf mehrere Jahre hin nach einem besonderen Maßstabe $\left(\frac{ab}{c} = x\right)$ bestimmt werden müssen.

c) Aus dem Obigen folgt weiter noch: daß wenn auch mehrere Hochwaldschläge gleichzeitig angehauen werden, dennoch schon nach einigen Jahren unter denselben eine Verschiedenheit in der Stellung eintreten, und die im günstigen Klima weiter, als die in rauherer Lage, gegen den Abtriebsschlag vorgerückt seyn müssen.

§. 632.

Nach dem im vorstehenden §. aufgestellten Grundsatze, würde in einem Buchenhochwalde, wenn zu dessen Besamung und Schutz bei der Verjüngung im Durchschnitt zehn Jahre erfordert würden (was allein vom Standort abhängig ist), die zum Besamungsschlag eingerichtete Fläche möglichst genau den Betrag des zehnjährigen Bedürfnisses an Holzmasse enthalten müssen. Soll nun von dieser Fläche jährlich eine gleich große Nutzung bezogen werden, so darf in diesem Falle die Samenschlagstellung nicht früher vorgenommen werden, als bis die Mast wirklich eingetreten ist. Man haut dann vom Abfalle der Mast an jährlich $^1/_{10}$ der

ganzen Holzmasse aus, und kommt nach Ablauf des zehnten Jahres dann mit dem Abtriebsschlage zu Ende. Gesetzt nun, es trete z. B. im sechsten Jahre abermals ein Samenjahr ein, so müßte, um dasselbe nicht verloren gehen zu lassen, zwar ein neues Stück Samenschlag angelegt, dasselbe aber um $^4/_{10}$ kleiner gemacht werden als der frühere Schlag, weil auf letzterem noch für 4 Jahre Holzmasse vorhanden ist, die auch noch erst ausgehauen werden muß. Bliebe dagegen ein nächstes Samenjahr einmal länger als 10 Jahre aus, und man wäre also mit dem Abtriebe des vorhergegangenen Schlages zu Ende, ehe noch neue Mast eingetreten, so müßte man mit der Samenschlagstellung in den noch unangehauenen Bestand vorgreifen, jedoch so, daß dabei vorerst das vorgeschriebene Maß von Lichtung des Kronenschlusses nicht überschritten wird. Erfolgt endlich Mast, so wird dann abermals eine für 10 Jahre hinreichende Fläche von dem bereits durchhauenen Bestande zusammengefaßt.

Die vorstehende Verfahrungsweise, welche als im Calenbergischen gebräuchlich, von Sarauw beschrieben, von Cotta aber in seinem Waldbau mit aufgenommen worden ist, eignet sich hauptsächlich nur dazu, den Gang der Waldwirthschaft in einem Hochwalde, und namentlich das erste Angreifen der Schläge und das Vorgreifen bei zu früh oder später erfolgenden Samenjahren, verständlich darzustellen; denn die dabei angeführte jährlich stets gleiche Nutzung (von $^1/_{10}$) aus ein und demselben Schlage, würde theils den Nachtheil haben, daß man bald mehr, bald weniger, als die Beschaffenheit des Aufschlags es gerade erforderte, auslichten, also sich blos mechanisch binden müßte; theils aber würde unter andern Umständen wie im Calenbergischen (wo bekanntlich die Bäume im Schlag nicht aufgearbeitet, sondern im Ganzen und sehr vorsichtig abgefahren werden), der Schlag weniger geschont werden können. Von einer solchen jährlich gleichen Hochwald-Nutzung aus einem einzigen Schlage,

muß also ganz abgestanden werden, sie läßt sich aber dadurch auf den ganzen Forst bewirken, wenn dieser wie gewöhnlich (man vergl. den vorst. §.) gleichzeitig mehrere Buchenschläge von verschiedenem Boden, Lage und Alter enthält, indem es dann nicht leicht fehlen wird, daß man jährlich das benöthigte Quantum entweder aus diesem oder jenem derselben entnehmen könnte, und des Aufschlages wegen selbst wohl thun muß, indem dieser bald hier bald dort ungesäumter Hülfe bedarf.

Ist man nun endlich nicht gebunden, jedes Jahr gerade gleich viel Material an Buchenbaumholz abzugeben, so läßt man, wenn die Mastjahre ausbleiben und die Hochwaldschläge gerade keine weitere starke Auslichtung erlauben, dieselbe zum Theil oder ganz von aller Fällung verschont, und deckt die Bedürfnisse hauptsächlich aus Niederwaldungen und Durchforstungen; und verschont umgekehrt letztere, wenn Mastjahre eintreten oder besonders starke Auslichtungen im Hochwalde nöthig sind. Nur auf letztere Weise ist man im Stande, der Wirthschaft die zweckmäßigste Einrichtung zu verschaffen; wogegen alles Bemühen durch Taxationen diejenigen Jahre fest zu bestimmen, wo ohnfehlbar ein Distrikt gehauen werden muß, fruchtlos und eitel bleibt.

§. 633.

In Eichenhochwaldungen darf, wenn nach dem Aufkeimen des Aufschlages der Schlag binnen 3 bis 4 Jahren vollkommen geräumt werden soll, die zum Anhieb kommende Fläche eigentlich nie mehr Holzmasse enthalten, als das 3—4jährige Bedürfniß beträgt. Da nun aber in einer so kurzen Zwischenzeit selten ein neues vollkommenes Samenjahr erfolgt, so ist man gewöhnlich genöthigt, eines Theils die Schlagfläche bis auf etwa 6 und 6 Jahresnutzungen zu vergrößern, also die Auslichtungen und den Abtriebsschlag weiter hinaus zu verschieben, andern Theils aber, mit

der Dunkelschlagstellung in die nächsten Nutzungstheile vor und über zu greifen.

§. 634.

Hauptsächlich bedürfen die Fichtenwaldungen einer sorgfältigen Abtheilung in dreierlei Gattungen von Schlägen, und zwar:

1) Wo vom Winde gar nichts zu befürchten ist, verfährt man ganz wie bei den obigen Holzarten gezeigt wurde.
2) Da wo einige Windgefahr ist, wartet man ein Samenjahr ab, und führt dann unmittelbar die Samenschlagstellung über eine Fläche hin, die später noch zum 3—5jährigen Bedürfniß hinreicht. Im ersten und zweiten darauf folgenden Jahre behält man diese Schlagstellung bei, im dritten aber fängt man am hintersten Theile mit dem Abtriebsschlage an und sucht diesen im vierten Jahre zu beendigen.
3) Wo gar keine Samenschläge gegen den Wind zu erhalten sind, führt man Kahlschläge, und kann diese stets nach dem augenblicklichen Bedürfniß in beliebiger Größe anlegen.

Am vortheilhaftesten ist es, wenn die Lokalität und Bestandesverhältnisse eines Forstes erlauben, jene dreierlei Schlagführungen gleichzeitig zu betreiben. Man befriedigt dann die Bedürfnisse so lange, als der Hieb in der zweiten Gattung von Schlägen (im ersten und zweiten Jahr nach dem Samen, oder auch wenn dieser ausbleibt) still steht, theils durch Auslichtungen der ordentlichen Samenschläge erster Gattung, theils durch Kahlschläge. Die Größe jeder dieser Schlagflächen richtet sich dann nach dem Nutzungsbetrage, der durchschnittlich von einem Samenjahre zum andern daraus erfolgen soll, und dieser nach dem Größenverhältniß, in dem die Bestände von solch abweichender Oertlichkeit zu einander stehen.

a) Für die übrigen Holzarten bedarf es, nach den vorangeschickten Beispielen, keiner besondern Regeln.

§. 635.

Dem Vorhergehenden zufolge scheiden also (mit Ausnahme der Kahlschläge) die Hochwaldbestände mit ihren auf einander folgenden Umtriebszeiten niemals sich so scharf ab, wie man es gemeinhin unterstellt; denn dem Gang der Schlagführung nach werden nicht alle Bäume genau im Umtriebsalter, sondern ein Theil früher, ein Theil später, wirklich gefällt. — Soll also der wirkliche Abtrieb der Hochwaldungen möglichst genau mit ihrem Umtriebsalter zusammenfallen, so müssen dieselben um die Hälfte des Verjüngungszeitraumes früher, als letzteres eintritt, angehauen werden, und der Abtriebsschlag um eben so viel später erfolgen. Dieß ist nun auch in so fern folgerichtig, als gewöhnlich ziemlich einerlei Holzmassen in der ersten, wie in der zweiten Hälfte der Verjüngungszeit ausgehauen zu werden, und die jungen Pflanzen (Nachwuchs oder der nächst nachfolgende Bestand) — meist bis zur Mitte jenes Zeitraums vollständig hergestellt zu seyn — pflegen.

a) Hierher die sonderbare und verkehrte Ansicht Einzelner, daß eine genaue Abtheilung der Hochwaldschläge nach obiger Weise überflüssig sei.

§. 636.

Was in physischer Hinsicht bei Anlegung und Führung der Schläge zu berücksichtigen ist, wurde im §. 92 gezeigt. Erst wenn jene Bedingungen in der Hauptsache erfüllt sind, kommen hinsichtlich der zweckmäßigsten Auswahl der Schläge noch folgende wirthschaftliche Maßregeln in Betracht:

a) Die Schläge müssen, so weit andere, wichtigere Rücksichten es zulassen, in möglichst regelmäßiger Form an einander gereiht werden.

b) Man legt ohne besondere Gründe nicht zu viele Schläge gleichzeitig in verschiedenen Theilen des Forstes an, oder vereinzelt sie hierdurch zu sehr.

c) Da wo ein Bestand im Alter etwas abweicht, macht man — wo möglich — mit dem Schlage im ältesten Theile den Anfang.

d) Nicht vollkommene nur wenig Zuwachs liefernd Bestände müssen früher, als voll- und frohwüchsige zum Hiebe kommen.

e) Solche Schläge, in denen aus Mangel an hinlänglicher Auslichtung das junge Holz kränkelt, müssen vorzugsweis sogleich durchhauen werden und zwar, wo nicht aller Aufschlag mehr zu retten ist, hauptsächlich da, wo er noch am meisten Gesundheit besitzt.

f) Wo man sehr große Samenschläge zu betreiben und zu befürchten hat, daß — bis man mit den Auslichtungen von einem Ende zum andern komme —, an letztern der Aufschlag aus Mangel an zeitiger Auslichtung absterbe, muß man entweder mit der Auslichtung früher beginnen, oder erst eine sehr mäßige Auslichtung über alle Theile des Schlages vornehmen, und diese sogleich in den nächsten Jahren auf gleiche Weise wiederholen.

g) Die Schläge müssen wo möglich eine solche Lage und Vertheilung besitzen, damit die Abfahrt und Beholzigung von den betreffenden Orten nicht zu sehr erschwert wird.

h) Wo Hütungen (Weiden) stattfinden, darf man die Wege (oder Triften) dahin nicht ohne Noth durch Schläge versperren, bis erst ein Ausweg dafür getroffen ist.

Ferner ist hinsichtlich der Kulturen noch besonders zu bemerken:

i) daß man die Ausbesserung der Schläge und aller frühern Kulturen, neuen Anlagen vorausgehen lassen müsse, und

k) daß man unter den übrigen kulturbedürftigen Orten immer diejenigen zuerst zu wählen habe, welche noch den besten Schutzbestand und Boden besitzen, also mit den

wenigen Kosten, den bessern und früheren Erfolg versprechen.

Und endlich, so müssen die Kulturen auch nach einem festen Plane begonnen und fortgesetzt werden.

Forstabschätzung.

§. 637.

Unter Forstabschätzung (Taxation) versteht man eine, auf mathematische Ausmessungen und Berechnungen gegründete, Ausmittelung der Ertragsverhältnisse eines Waldes, Forstes rc. Sie beschränkt sich nun 1) entweder bloß auf Ermittelung der Material- (Natural-) Erträge, oder bezieht sich 2) zugleich auch auf die Geld- (Pecunial-) Ertragsverhältnisse. Die letzteren bedingen durchaus eine Kenntniß der erstern, aber nicht umgekehrt diese eine Kenntniß jener, und deßhalb kann eine Abschätzung des Materialertrags eines Forsts bestehen, ohne daß nun auch seine Gelderträgnisse zugleich in Betracht kommen. Hierauf beruht auch die Haupteintheilung der Forstabschätzungslehre.

(Ueber das Verhältniß der Forsteinrichtung zur Forstabschätzung und ihre Wechselbeziehungen mündlich.)

§. 638.

Weiterhin kann aber auch die Forstabschätzung auf mehrere verschiedene Zwecke gerichtet seyn und hierdurch das Abschätzungsverfahren gewisse Abweichungen (mehr oder weniger Vereinfachung) erleiden. Die wesentlichsten dieser besonderen Zwecke sind:

1) entweder nur auf die Kenntniß des augenblicklichen Holzmassenvorraths gerichtet (Massenaufnahmen); z. B. beim Verkauf, Inventar rc. rc.) oder

2) auf eine Kenntniß der periodischen Erträge und des Haubarkeitsertrages; z. B. bei forstlichen Betriebsspeculationen — ohne alle Rücksicht, ob sich hierin eine Nachhaltigkeit herstelle (aussetzende oder periodische Erträglichkeit), oder nicht.

3) Kann der Zweck hingehen auf die Kenntniß und Herstellung eines Nachhaltertrages, und zwar:

a) auf den Grund und in Verbindung eines, auf den ganzen Umtrieb hinaus, gehenden und feststehenden, speciellen Wirthschaftsplans (Mechanische Ertrags-Gleichstellung, oder Fachwerksmethode); oder

b) sich auch begründen lassen — ohne Feststellung eines solchen (unveränderlichen) speciellen Wirthschaftsplanes, vielmehr blos auf den Grund eines arithmetisch abgeleiteten Verhältnisses zwischen dem Materialvorrathe und der jährlich möglichen Nutzung (mathematisch-rationelle Methode); und endlich

4) kann es blos auf eine Kenntniß des augenblicklichen Wirthschaftszustandes eines Forstes und seiner beiläufigen Erträglichkeit ankommen, und letztere alsdann wohl durch sehr einfache Mittel (nach dem Augenmaaß auf Durchschnittserträge) ermittelt werden.

Da die hier angeführten mehrfachen Zwecke der Forstabschätzung jedoch nur Abweichungen des Verfahrens in einzelnen Theilen nöthig machen, so werden diese im weitern Verfolge an passendem Orte ihre Stelle finden können, ohne auf das System der ganzen Lehre wesentlichen Einfluß zu bewirken.

a) Ohngeachtet Hundeshagen, namentlich für die einfachste Weise der Ermittelung des Nachhaltsertrages, eine selbstständige Theorie entwickelt und vollständig genug ausgeführt und begründet hat,

um für sich ein Ganzes in dieser Lehre zu bilden, so konnte er, — nach seinen Ansichten vom Unterrichte und den Erfordernissen eines Lehrbuches, — sich doch nicht entschließen, deßhalb (nach einem bisher wohl üblichen, vorzugsweis forstlichen Gebrauche —) die außerdem noch bestehenden bekannten Methoden aus dieser Schrift ganz wegzulassen, sondern glaubte, sie zum Theil wenigstens so weit berühren zu müssen, damit der Anfänger vom Ganzen des Gegenstandes einen hinreichenden Begriff erlange, das Bessere sich selbst heraus zu nehmen gewöhne, folglich einst nicht an einseitigen Schulansichten ohne eigene Prüfung fest hänge. Auch möchte der Umfang des Ganzen dadurch gerade nicht zu sehr und über die encyclopädischen Grenzen erweitert worden seyn.

b) Dem wesentlichen Unterschiede zufolge, der bei genauerer, unbefangener Prüfung, zwischen Betriebs-Regulirung (oder Forst- und Wirthschafts-Einrichtung) und Forstabschätzung besteht (oben §. 605—625), konnten weder jene Wortbezeichnungen, noch die dahin einschlagenden Gegenstände, hier eine Stelle finden.

§. 639.

Die Forstabschätzungslehre läßt sich nach den, im vorhergehenden Paragraphen enthaltenen Auseinandersetzungen, in folgende zwei Hauptabschnitte bringen, nämlich:

I. in die Forst-Naturalertrags-Berechnung und

II. in die forstliche Geldertrags-Berechnung.

Literatur.

a) Hennert (C. M.), Anweisung zur Taxation der Forste, nach den hierüber ergangenen und bereits in vielen Forsten in Ausübung gebrachten, königl. preußischen Verordnungen. Erster Theil. Berlin 1791, mit illuminirten Kupfern. Zweiter Theil. Berlin 1795.

b) Hartig (G. L.), Anweisung zur Taxation und Beschreibung der Forste. Gießen 1795, in gr. 8. mit Karten und Tabellen. Zweite Auflage, Gießen 1805. 2 Bände in 4. mit Karten und Tabellen; — wiederholt und zwar zum viertenmal aufgelegt. Gießen 1819.

c) Cotta (H.), systematische Anleitung zur Taxation der Waldungen. Berlin 1804, in 8. mit Karten und Tabellen.

d) Ebendesselben Anweisung zur Forst-Einrichtung und Abschätzung. Erster Theil. Dresden 1820, in 8.

e) Ebendesselben, die Forst-Einrichtung durch ein ausgeführtes Bei-

spiel, als 2ter Theil der Anweisung zur Forst-Einrichtung und Abschätzung mit Tabellen und Kupfern. Leipzig 1832.

f) Schmitt (J. A.), theoretisch-practische Anleitung zur Forstgehau-Bestimmung oder Taxation ꝛc. Wien 1819. 2 Bände. gr. 8. mit Karten.

g) Klipstein (F.), Anweisung zur Betriebsregulirung. Gießen 1823.

h) Hoßfeld (J. W.), Forsttaxation nach ihrem ganzen Umfange. Erster, zweiter und dritter Band. Hildburghausen 1823, 1824 u. 1825. 8. mit Kupfern; auch unter dem Titel: Die Forst- und Jagdwissenschaft nach allen ihren Theilen, von M. Bechstein ꝛc. sechster Theil, dritter, vierter und fünfter Band.

i) Hartig (E. F.), die Forstbetriebseinrichtung nach staatswirthschaftlichen Grundsätzen. Cassel 1826.

k) Hundeshagen (Dr. J. Ch.), die Forstabschätzung auf neuen, wissenschaftlichen Grundlagen; nebst einer Charakteristik und Vergleichung aller bisher bestandenen Forsttaxations-Methoden. Tübingen 1826. 8. Neu bearbeitete 2te vermehrte Auflage von Klauprecht (Dr. J. L.), Tübingen 1843.

l) Pfeil (W.), die Forsttaxation. Berlin 1833.

m) Wedekind (G. W. Freiherr), Anleitung zur Betriebsregulirung und Holzertragsabschätzung der Forste. Darmstadt 1834.

n) Ebendesselben Instruction für die Betriebsregulirung und Holzertragsschätzung der Forste. Darmstadt 1839. gr. 8.

o) Winckler (G.), die Waldwerthschätzung. 1te Abtheilung, die Materialschätzung und Ertragserhebung. Wien 1835.

p) Carl (H.), Grundzüge einer wissenschaftlich begründeten Forstbetriebs-Regulirungs-Methode. Sigmaringen 1838. 1 Bd. 8.

q) Smalian (H. L.), Anleitung zur Untersuchung und Feststellung des Waldzustandes, der Forsteinrichtung, des Ertrages und Geldwerthes der Forste. Berlin 1840. 1 Bd. 8.

r) Heyer (Dr. C.), die Waldertrags-Regulirung. Gießen 1841.

Anmerk. Außer diesen Schriften sind zur Beurtheilung des Zustandes der Forstabschätzung und Einrichtung in den deutschen Ländern folgende Geschäftsinstructionen wichtig. Instruction für die preußischen Forstgeometer und Forsttaxatoren von G. L. Hartig, Berlin 1te Aufl. 1819, 2te Aufl. 1836. Würtembergische Instruction und kritischer Commentar, in Widenmans forstlichen Blättern, Tübingen 1828. Heft 2. Sachsen-Weimar's Forsteinrichtung in Laurop Jahrbücher Heft 2—3. Heidelberg. Jahrgang 1823. Instruction für die Forstwirthschafts-Einrichtung im Königreich Baiern. Gotha 1832. Instruction zur Abschätzung und Einrichtung der Waldungen im Großherzogthum Baden. Carlsruhe bei Groos. 1836.

Erster Haupttheil.

Von der Forst-Naturalertrags-Berechnung.

§. 640.

Die Berechnung (Abschätzung) des forstlichen Naturalertrages umfaßt mannigfaltige Gegenstände, worunter mehrere eigentlich nur als Vorkenntnisse oder einleitender Theil zu betrachten sind, die übrigen aber die Anwendung selbst betreffen, oder den angewandten Theil ausmachen. Wir führen sie in folgender Anordnung auf.

A. Einleitender Theil.

1) Vorkenntnisse zur Bestandesabschätzung.
2) Vorarbeiten für das Abschätzungsgeschäft.

B. Angewandter Theil.

1) Erste Methode, oder Massenabschätzung.
2) Zweite Methode, oder Berechnung des periodischen Ertrages.
3) Dritte Methode oder Nachhaltsertrags-Herstellung durch Fachwerke.
4) Vierte Methode, Nachhaltsertrag-Herstellung durch rationelles Verfahren.
5) Fünfte Methode, oder Abschätzung auf Durchschnittserträge.

Außerdem wird für die Forstabschätzung überhaupt eine vorhergegangene Vermessung und Chartirung des betreffenden Forstes durchaus bedingt, und hier also auch — als bereits geschehen — unterstellt.

Eine, zum Behuf der Abschätzung vorgenommene Forstvermessung, fordert aber vor allem die sorgfältigste Ausmessung der — in §. 563 unter 1, 2 und 3 aufgeführten Bestandesverschiedenheiten. Nicht immer sind diese und besonders die Bestandes-Unterabtheilungen bei der Vermessung beachtet worden, in welchem Falle es denn nöthig ist, dieselbe durch den Forsttaxator und Geometer nachtragen zu lassen. Ferner bedarf es denn weiter noch, zum Gebrauch für den Forsttaxator im Walde, einer genauen Copie von der Originalcharte, und zwar in gleichem Maaßstabe wie diese; in welcher aber die Zeichnung nicht farbig ausgemalt, sondern die Bestandesart nur durch Zeichen ausgedrückt zu seyn braucht.

Erster Abschnitt.

Vorkenntnisse zur Bestandesabschätzung.

§. 641.

Die Bestandesabschätzung erfordert gewisse Vorkenntnisse oder eine große Fertigkeit im Ausmessen und kubischen Berechnen, nicht blos der verschiedenen vorkommenden Baumtheile, sondern auch des Holzmassengehaltes ganzer Bestände und Forste. Die reine oder theoretische Stereometrie gibt hierzu die Hülfsmittel, wogegen in diesem Abschnitte die praktische Anwendung derselben auf die Forstabschätzung selbst zu zeigen ist.

a) Daß bei wirklichen Forstabschätzungen im Großen öfters Ausmessungen und Abschätzungen nach dem Augenmaaß vorgenommen werden, schließt die Nothwendigkeit der Kenntnisse eines streng mathematischen Verfahrens nicht aus; da nur durch die längere Uebung in diesen die Fertigkeit in jenen Abkürzungsmitteln erworben wird.

Literatur.

Hoßfeld (W.), niedere und höhere practische Stereometrie, nebst einer gründlichen Anleitung zur Taxation des Holzgehaltes einzelner Bäume, Bestände und ganzer Wälder. 1 Band in 4. mit 6 Kupfern und 8 Tabellen. Leipzig 1812.

König (G.), Anleitung zur Holztaxation. Ein Handbuch für jeden Forstmann und Holzhändler. 1 Band 8. mit 14 Formularen u. 152 Tabellen. Gotha 1813.

Derselbe, die Forstmathematik in den Grenzen wirthschaftlicher Anwendung. Gotha 1835. Zweite vermehrte Auflage 1842.

Smalian (H. L.), Beitrag zur Holzmeßkunst. Stralsund 1837.

Klauprecht (Dr. J. L.), die Holzmeßkunst. 1te Auflage 1842. 2te Auflage 1843. Carlsruhe.

§. 642.

Die verschiedenen Einzeltheile der Bäume besitzen 1) entweder ziemlich regelmäßige, oder 2) völlig unregelmäßige — sterische Formen.

Zu den erstern kann man den glatt abgeästeten, ganzen Rundschaft der Bäume, oder auch einzelne kürzere Abschnitte derselben (Rundstücke; Schrote; Kloben ꝛc.), zuweilen aber noch kürzere, zufällig regelmäßig geformte Stücke aus dem Ast- und Wurzelholze — zählen. Zu den ganz unregelmäßig geformten Baumtheilen gehören dagegen das Ast- und Wurzelholz im Allgemeinen, so wie ausnahmsweis auch andere, sehr knotig und furchig gewachsene Stammtheile.

Nur die ersteren lassen sich, auf den Grund einer vorherigen genauen Ausmessung, kubisch (stereometrisch) berechnen; und daher bezieht sich die Ermittelung des kubischen Bauminhaltes auch zuerst auf den Inhalt des Bamschaftes, und zum andern dann in die des Ast- und Wurzelholzes.

Am Baumschafte unterscheidet man wieder den Stamm oder untern Theil des Schaftes von der Wurzel bis zu dem Astraum hin, von dem Zopfende (Stamm- oder Zopf-

spitze), welche das oberste kegelförmige Ende des ganzen Schaftes bildet, und von da an, wo viele und starke Aeste ansitzen, weniger regelmäßig als der untere Schafttheil zu seyn pflegt. Jeder Theil des Schaftes läßt sich wieder — rechtwinklig mit seiner Länge in kürzere Abschnitte (Sectionen) abtheilen, oder abgetheilt denken. —

Jene verschiedene Bezeichnungen der Baumtheile nun sind — zur weitern leichtern Verständigung — wohl zu bemerken. Denn der Schaftinhalt eines Baumes begreift nun seinen Stamm- und Zopfinhalt zusammen; so wie der ganze Bauminhalt wieder aus dem Inhalte des Schaftes und des Ast- und Wurzelholzes zusammengesetzt ist. Auch kann der Inhalt des Stammes für sich wieder aus den Summen des Inhaltes aller auf ihm abgetheilten Abschnitte hervorgehen. Ferner besteht auch noch ein Unterschied zwischen dem oberirdischen Kubikinhalt des Baumes und dem seines Wurzelholzes.

§. 643.

Nach dem Vorhergehenden hat man bei der kubischen Berechnung der Baumschäfte also mit ganzen, größern oder kleinern, Kegeln und Kegelstücken (Abschnitten) zu schaffen, die eine vorherige Ausmessung ihrer Höhe oder Länge, und ihres größern und kleinern Umfangs oder Durchmessers oder Kreisfläche — fordert.

Zur Ausmessung und Berechnung des körperlichen Raums sind nur wenige und sehr einfache Instrumente vonnöthen, sie beschränken sich auf 1) Meßbänder, 2) Kluppen, 3) einen Höhenmesser, 4) Rollmaß, 5) Meßkette, 6) Kreuzscheibe, 7) Absteck- und Visirstäbe, 8) Ruthen- und Zollstäbe, 9) eine Waage und 10) wasserdichte Gefäße.

Viele der vorgenannten Instrumente sind später für die Ausmessung im Großen ganz entbehrlich, z. B. die Waagen

und wasserdichten Gefäße, nachdem man durch ihren Gebrauch sich die nöthigen Hülfsmittel verschafft hat. Zuletzt bedarf es bei dem gewöhnlichen Wirthschaftsgang nur sehr weniger Instrumente, der Meßbänder und der Kluppen, und höchstens noch des Höhenmessers.

Das Meßband (Spannmaß) besteht aus einem schmalen Streifen starken Pergamentes von 10′—20′ Länge. Am unteren Ende mit einem Häckchen versehen, am oberen Ende an eine Walze befestiget, wird es mit einer kleinen Kurbel in ein cylindrisches Gehäuse aufgerollt. Seine Hauptbestimmung ist, den Flächenraum in Quadratfußen, aus dem Umfange der gemessenen Kreise oder der kreisähnlichen Figuren anzugeben. Außerdem dient es auch als Längenmaaß.

Will man das Meßband zur Ausmessung herrichten, so strecke man es seiner ganzen Länge nach auf einer ebenen Fläche aus, befestige die beiden Enden, ziehe ungefähr 1 Zoll vom Häckchen an gerechnet einen Strich als Nullpunkt, trage dann an dem oberen und unteren Rand, vom Nullpunkt aus, auf die mit Bleifeder gezogenen geraden Linien die Fuße der Länge und später erst zwischen solche die Zolle. Sind die oberen und unteren Eintheilungen der Längefuße und Zolle durch Bleilinien verbunden, so ist es leicht, durch Hilfe eines gewöhnlichen Zirkels die Umfänge der Kreisflächen für die Quadratfuße aufzutragen, welche die untenstehende Tabelle angibt, weil nur Linien und Dezimale derselben zu den Zollen anzusetzen sind.

Die aus der Tabelle aufgetragenen Umfänge müssen in das Pergament mit Tusch deutlich gezeichnet, und dazu die Quadratfuße in Ziffern eingeschrieben werden. Um jedoch das Band nicht mit Zahlen zu überladen, überspringe man die ungeraden (oder selbst mehrere) Theilstriche, bis man wiederum eine Zahl schreibt.

An dem oberen oder unteren Rande des Meßbandes, kann man leicht die Zolle und Fuße des Umfanges ebenfalls mit Tusch oder Farben zeichnen.

1. Aus der Kreisfläche der Umfang.

Kreisfläche.	Fuß.	Kreisfläche.	Fuß.	Kreisfläche.	Fuß.	Kreisfläche.	Fuß.	Kreisfläche.	Fuß.	Kreisfläche.	Fuß.
0,001	0,112	0,26	1,807	0,60	2,746	0,94	3,437	3,80	6,910	7,20	9,512
0,002	0,158	27	1,842	61	2,769	95	3,455	90	7,000	30	9.578
3	0,194	28	1,875	62	2,791	96	3,473	4,00	7,090	40	9,643
4	0,224	29	1,909	63	2,813	97	3,491	10	7,178	50	9,708
5	0,251	30	1,942	64	2,836	98	3.509	20	7,264	60	9,772
6	0,274	31	1,973	65	2,858	99	3,527	30	7,351	70	9,837
7	0,296	32	2,005	66	2,879	1,00	3,545	40	7,436	80	9,900
8	0,317	33	2,036	67	2,901	10	3,718	50	7,520	90	9,964
9	0,336	34	2,067	68	2,923	20	3,883	60	7,603	8,00	10,026
0,01	0,354	35	2,097	69	2,944	30	4,042	70	7,685	10	10,089
2	0,501	36	2,127	70	2,966	40	4,194	80	7,766	20	10,151
3	0,614	37	2,156	71	2,987	50	4,341	90	7,847	30	10,213
4	0,709	38	2,185	72	3,008	60	4,484	5,00	7,927	40	10,274
5	0,793	39	2,215	73	3,029	70	4,622	10	8,005	50	10,335
6	0,868	40	2,242	74	3,049	80	4,756	20	8,084	60	10,396
7	0,938	41	2,269	75	3,070	90	4,886	30	8,161	70	10,456
8	1,003	42	2,297	76	3,090	2,00	5,013	40	8,238	80	10,517
9	1,063	43	2,324	77	3,111	10	5,137	50	8,313	90	10,575
0,10	1,121	44	2,351	78	3,131	20	5,258	60	8,389	9,00	10,635
11	1,175	45	2,377	79	3,151	30	5,376	70	8,463	10	10,693
12	1,228	46	2,404	80	3,171	40	5,492	80	8,537	20	10,752
13	1,278	47	2,430	81	3,190	50	5,605	90	8.610	30	10,810
14	1,326	48	2,455	82	3,210	60	5,716	6,00	8,683	40	10,868
15	1,373	49	2,481	83	3,229	70	5,825	10	8,755	50	10,926
16	1,418	50	2,507	84	3,249	80	5,939	20	8,827	60	10,983
17	1,462	51	2,531	85	3,268	90	6,036	30	8,898	70	11,040
18	1,504	52	2,556	86	3,287	3,00	6,140	40	8,968	80	11,097
19	1,545	53	2,581	87	3,306	10	6,241	50	9,038	90	11,153
0,20	1,585	54	2,605	88	3,326	20	6,341	60	9,107	10,0	11,210
21	1,624	55	2,629	89	3,344	30	6,439	70	9,176		
22	1,663	56	2,653	90	3,363	40	6,536	80	9,244		
23	1,700	57	2,676	91	3,381	50	6,632	90	9,312		
24	1,737	58	2,699	92	3,400	60	6,726	7,00	9,379		
25	1,772	59	2,723	93	3,418	70	6,819	10	9,446		

Die Kluppe (Gabelmaß, Meßstock) hat ebenfalls für den Forstwirth die Hauptbestimmung, den Flächenraum der Kreise oder kreisähnlicher Flächen in Quadratfußen aus deren Durchmesser anzugeben.

Sie besteht aus einem etwa 4' langen hölzernen Stabe, an dessen oberem Ende ein Bälkchen von 15"—20" rechtwinklicht eingestemmt wird, während ein anderes Bälkchen von 15"—20" durch eine Hülse rechtwinklicht an dem Stabe verschiebbar ist. Wie auf dem Meßbande, so müssen auf der Kluppe dieselben Kreisflächen aufgetragen werden, wozu

folgende Tafel dient, da sie die zur Kreisfläche gehörigen Durchmesser in Zollen angibt.

2. Aus der Kreisfläche der Durchmesser.

Kreisfläche.	Fuß.	Kreisfläche.	Fuß.	Kreisfläche.	Fuß.	Kreisfläche.	Fuß.	Kreisfläche.	Fuß.	Kreisfläche.	Fuß.
0,001	0,035	0,26	0,575	0,60	0,874	0,94	1,096	3,80	2,199	7,20	3,027
2	0,050	27	0,586	61	0,881	95	1,099	90	2,228	30	3,048
3	0,061	28	0,597	62	0,888	96	1,105	4,00	2,256	40	3,069
4	0,071	29	0,607	63	0,895	97	1,111	10	2,284	50	3,090
5	0,079	30	0,618	64	0,902	98	1,117	20	2,312	60	3,110
6	0,087	31	0,628	65	0,909	99	1,122	30	2,339	70	3,131
7	0,094	32	0,638	66	0,916	1,00	1,128	40	2,366	80	3,151
8	0,100	33	0,648	67	0,923	10	1,183	50	2,393	90	3,171
9	0,107	34	0,657	68	0,930	20	1,236	60	2,420	8,00	3,191
0,01	0,112	35	0,667	69	0,937	30	1,286	70	2,446	10	3,211
2	0,159	36	0,677	70	0,944	40	1,335	80	2,472	20	3,231
3	0,195	37	0,686	71	0,950	50	1,381	90	2,497	30	3,250
4	0,225	38	0,695	72	0,957	60	1,427	5,00	2,523	40	3,270
5	0,252	39	0,704	73	0,964	70	1,471	10	2,548	50	3,289
6	0,276	40	0,713	74	0,970	80	1,513	20	2,573	60	3,309
7	0,298	41	0,722	75	0,977	90	1,555	30	2,597	70	3,328
8	0,319	42	0,731	76	0,983	2,00	1,595	40	2,622	80	3,347
9	0,338	43	0,739	77	0,990	10	1,638	50	2,646	90	3,366
0,10	0,356	44	0,748	78	0,996	20	1,673	60	2,669	9,00	3,385
11	0,374	45	0,756	79	1,002	30	1,711	70	2,694	10	3,403
12	0,390	46	0,765	80	1,009	40	1,748	80	2,717	20	3,422
13	0,406	47	0,773	81	1,015	50	1,784	90	2,740	30	3,441
14	0,422	48	0,781	82	1,021	60	1,819	6,00	2,763	40	3,459
15	0,437	49	0,789	83	1,028	70	1,854	10	2,786	50	3,477
16	0,451	50	0,797	84	1,034	80	1,888	20	2,809	60	3,496
17	0,465	51	0,805	85	1,040	90	1,921	30	2,832	70	3,514
18	0,478	52	0,813	86	1,046	3,00	1,954	40	2,854	80	3,532
19	0,491	53	0,821	87	1,052	10	1,986	50	2,876	90	3,550
20	0,504	54	0,829	88	1,058	20	2,018	60	2,898	10,	3,568
21	0,517	55	0,836	89	1,064	30	2,049	70	2,920		
22	0,529	56	0,844	90	1,070	40	2,080	80	2,942		
23	0,541	57	0,851	91	1,076	50	2,111	90	2,964		
24	0,552	58	0,859	92	1,082	60	2,141	7,00	2,985		
25	0,564	59	0,866	93	1,088	70	2,170	10	3,006		

Werden von dem festen Bälkchen an, zuerst die Längefuße, dann Zolle mit Blei aufgetragen, so kann man die den Kreisflächen entsprechenden Durchmesser leicht auftragen und einschlagen, da man alsdann nur mit einem Zirkel Linien und deren Theile abzugreifen hat. Auch hier wird man

wohlthun, die Ueberladung mit Zahlen zu vermeiden, und 1 oder mehrere Theilstriche zu überspringen.

Auf die andere Seite der Kluppe kann man die Fuße und Zolle der Durchmesser anbringen, und so die Kluppe auch als Längenmaaß gebrauchen.

Der Höhenmesser gibt es unsäglich viele, täglich übt man sich im Erfinden neuer, der einfachste bleibt immer der beste, und in so fern empfiehlt sich das Rechteck der Alten (bestehend in einem etwa sechs Zoll im Quadrat haltenden streng rechtwinklig gearbeiteten und in kleinere Quadrate eingetheilten Brettchen, was zugleich zum Abstecken rechter Winkel und Messung der Neigungswinkel der Bergwände dienen kann und von welchem König in seiner Holztaxation, Seite 15, eine größere Zeichnung liefert), weil man ihn selbst oder durch Hülfe eines Schreiners verfertigen kann. Bequem ist der von Hoßfeld a. a. O. S. 133 angegebene (Mayerische) Höhenmesser, in Messing ausgeführt und so zum Taschengebrauch tauglich. Die Höhenmesser werden später dem practischen Forstwirth kaum anders als zur Prüfung und Berichtigung des Augenmaßes nöthig.

Das Rollmaß besteht aus einem 100′ oder 200′ langen Bande (Schnur), welches in Oel getränkt, oder mit Oellack angestrichen ist, es dient zu Längenmessungen, weshalb Ruthen und Fuße darauf bezeichnet sind. Es rollt sich an einer Kurbel in die Kapsel.

Ketten, Meßlatten, Absteckstäbe, Zollstöcke, Kreuzscheiben sind so eingerichtet, wie man sie zum Feldmessen braucht, und erfordern keine besondere Construction und Vorrichtung.

Zum Wiegen bedient man sich der gewöhnlichen Schnellwagen, welche Gewichte von 400—600 Pfund angeben, oder auch wohl der leicht (in der Tasche) mitzuführenden Federnwagen. Letztere gebraucht man jedoch mit der Vorsicht, sie bei häufiger Anwendung von Zeit zu Zeit zu prüfen und zu berichtigen, da die Federn leicht erlahmen.

Zu genauen sehr scharfen Messungen der Holzkörper, besonders irregulärer knotiger Theile, dienen wasserdichte Gefäße. Gute Einrichtung zur schnellen richtigen Messung fordert Gefäße mit kommunicirenden Glasröhren, in denen der Wasserstand von Außen deutlich ersichtbar. Die Gefäße werden genau geaicht, und die Maaße auf der Röhre oder an derselben bemerkt.

Ueber die Messungsweise mit solchen Instrumenten, und die weiteren Hülfsmittel bei Mangel derselben, später bei der Messung selbst.

Uebrigens hat man die ganzen Schaft- oder Scheitelhöhen, von der Höhe (oder Länge) des Stammtheiles, so wie den untersten Durchmesser zunächst der Wurzel, den Durchmesser in Brusthöhe und den obersten Stammdurchmesser zunächst bei der Krone, — zu unterscheiden, weil nach denselben die kubischen Berechnungen ausgeführt zu werden pflegen.

§. 644.

Die durch die Axe eines regelmäßig gewachsenen Baumes, dessen Länge nach senkrecht herabgeführte, und denselben in zwei gleiche Hälften theilende Schnittfläche (Axenschnitt), bildet kein geradlinigtes, gleichschenklichtes Dreieck, wie dies bei einem gewöhnlichen (vollkommenen) Kegel der Fall ist; sondern ein Dreieck, dessen zwei längste Schenkel zwar gleich, aber unregelmäßig, oder nach einem sich nicht allerwärts gleich bleibenden Verhältnisse ein= und auswärts gebogene Linien (Krummlinien, Curven) sind. Demnach ist die wahre Form eines regelmäßig gewachsenen Baumschafts auch kein gewöhnlicher, oder auch regelmäßig krummlinigter, sondern vielmehr ein unregelmäßig krummlinigter Kegel; dessen einzelne, in nicht sehr weiten Entfernungen abgeschnittene, Kegelstücke nun entweder den Stücken eines gewöhnlichen, oder auch parabolischen Kegels, ziemlich nahe kommen, und denn auch so kubisch berechnet werden können.

Die bis dahin dargestellte wahre Form der Baumschäfte steht nur im Allgemeinen fest, weicht dagegen im Besondern, nach Verschiedenheit der Holzarten, so wie des Alters, des Bodens und des mehr oder weniger geschlossenen Standes der Bäume, sehr mannigfaltig ab; so — daß man nur solche Baumschäfte, die in allen jenen angegebenen Verhältnissen übereinstimmen, als ziemlich gleich in der sterischen Form — betrachten darf.

Es lassen sich in dieser Beziehung folgende Formengesetze angeben.

a) Der Stammdurchmesser unmittelbar über der Wurzel besitzt, selbst bei Bäumen von sonst übereinstimmenden Dimensionen, — solche zufällige ungeregelte Abweichungen, (Ausbiegungen, — Furchen, Wulste), daß man in allen Fällen, wo ein Schaft nur nach einem einzigen untersten

Durchmesser berechnet wird (z. B. als Kegel 2c. 2c.), den Durchmesser oder Umfang in Brusthöhe, oder 4 bis 5 Fuß über dem Boden, — erst für den richtigen untersten Durchmesser annimmt und annehmen darf.

b) Vom Boden aus bis zu 5 und 8 Fuß Höhe am Schafte hinauf verjüngt der Durchmesser sich sehr schnell, weiter aber fällt er ziemlich geradlinigt und regelmäßig ab, d. h. zwischen gleichen Längen- oder Höhenabständen beträgt die Verjüngung gleich viel; am Zopfende dagegen ist die Verjüngung nicht blos wieder stärker und ungeregelter, sondern auch die Oberfläche dieses Kegelstücks, der vielen Astansätze wegen, sehr uneben und höckerig, und zwar um so mehr, je stärkere Aeste die Baumkrone besitzt. Dieses Verjüngungsgesetz wird sich aus den unten verzeichneten Dimensionen ergeben.

c) Der ganze Schaftinhalt der Bäume beträgt stets wenigstens so viel, in der Regel aber in verschiedenem Maaßstabe noch mehr, als wenn man den Schaft nach seinem Durchmesser in Brusthöhe und seiner ganzen Länge (Scheitelhöhe) als gemeinen Kegel berechnet. Die den Achsenschnitt eines Baumschaftes begrenzenden Schenkel biegen also über die geradlinigte Begrenzung des gemeinen Kegels mehr oder weniger aus, und man nennt dies die Ausbauchung (zum Unterschiede von der Vollholzigkeit) der Baumform. Je stärker mithin die Baumschäfte ausgebaucht sind, um so viel mehr Kubikinhalt besitzen sie, als jene gemeine Kegelform ergibt.

d) Alle im dichten Schlusse erwachsenen und namentlich auf gutem Boden lebhaft in die Höhe aufgetriebenen Bäume, mit wenigen schwachen Aesten versehen, bauchen meist am stärksten aus; und zwar weit mehr, als weniger geschlossen aufgewachsene Bäume von geringerer Höhe, oder auf schlechterem Boden — oder auch von Jugend auf ganz frei gestan-

dene — mit tiefer, starker Beastung. Folglich scheint beinah alles, was den Längenbetrieb der Bäume fördert und ihrer stärkeren Astverbreitung entgegen wirkt, — auf eine bedeutendere Ausbauchung Einfluß zu äußern.

e) Im Allgemeinen sind, mit Ausnahme der Birke, die Laubhölzer ausgebauchter, als die Nadelhölzer, und namentlich stehen die Schäfte der Eichen und Buchen hierin oben an, und die Linden, Ahorne, Eschen, Ulmen ihnen sehr nahe; während unter den Nadelhölzern, Tannen- und Fichtenschäfte ausgebauchter, als die der Kiefer und Lerche sind. Alle Schäfte von ältern Bäumen (und frei stehenden) besitzen aber allgemein weniger Ausbauchung, als die von jüngern.

Anmerk. Ein Weiteres hierüber im §. 647, wo die Vollholzigkeit nachgewiesen ist.

Die nachfolgenden Ausmessungen einer Anzahl Stämme werden dieses deutlicher darthun.

Abstand des gemessenen Umfangs über dem Boden.	Gemeine Buche		Fichte (Rothtanne)		Abstände rc. rc. für den Stamm d. insbesondere.
	100 Jahre alt im Schlusse erwachsen. a.	100 Jahre alt im freien Stande erwachsen. b.	90 Jahre alt im Schlusse erwachsen. c.	90 Jahre alt im freien Stande erwachsen. d.	
Fuß.	Umfang in Duod. Zollen.		Umfang in Duod. Zollen.		Fuß.
0	48,5	59	59	116	0
$4^1/_2$	46,5	56	—	95	4
6	45	53,5	50	92	8
12	44	47,5	44	87	16
18	43	46	43	85	24
24	41	41	42	80	32
30	40	37,7	45	76	40
36	38,5	27,5	38	67	48
42	37	22,5	36	63	56
48	36	18	35	57	64
54	31	(18' Zopf.)	32	51	72
60	29		29	39	80
66	27		25	35	88
72	24		(24' Zopf.)		(25' Zopf.)
78	17				
	(14' Zopf.)				

a) Wegen des am untersten Schafttheile sehr schnell abfallenden Durchmessers, ist der Einfluß der Messung des letztern bald etwas mehr oder weniger hoch über dem Boden, zuweilen weit bedeutender auf das Rechnungsresultat, als man ohne dergleichen Versuche wohl glauben sollte. Wo es daher auf besondere Schärfe der letzteren ankommt, muß man bei jenen Messungen stets einerlei Höhe über dem Boden genau einhalten.

§. 645.

Der Kubikinhalt eines Baumschaftes läßt sich also unmöglich anders recht scharf ausmitteln, als indem man ihn in kurzen Zwischenräumen (etwa von 4 zu 4, oder 6 zu 6 Fuß) zu mehreren Kegelstücken zerschneidet oder sich zerschnitten denkt, und jedes derselben, mit Ausnahme der Zopfspitze, entweder als Stück eines gewöhnlichen, oder als Stück eines parabolischen Kegels berechnet, zuletzt aber den Inhalt aller dieser einzelnen Stücke summirt und ihnen jene Zopfspitze noch besonders beizählt. Man darf letztere aber bei der Berechnung als gemeinen Kegel betrachten und behandeln, weil sie wirklich keine Ausbauchung besitzt, und auch übrigens für den ganzen Schaftinhalt von so höchst geringer Bedeutung ist, daß ihre anderen Unregelmäßigkeiten nicht merklich auf das ganze Rechnungsresultat einwirken können.

Das erstere jener beiden Verfahren nun ist — weil man zur Ausmittelung des Kubikinhaltes eines einzigen Baumes stets eine gewisse Anzahl Kegelstücke besonders berechnen muß — etwas mühsam und zeitraubend: wogegen das zweite den Vortheil gewährt, einen Baum nach der mittleren Summe der Quadratzahlen seines Durchmessers in einem einzigen Satze sehr scharf — und wenigstens mit $^1/_{10}$ bis $^1/_{20}$ des sonst erforderlichen Zeitaufwandes — finden zu können.

Zur Ausführung jener Rechnungen mit größerer Schärfe sind nun hauptsächlich folgende drei Formeln oder Verfahren wohl die zweckmäßigeren.

1) Für die Berechnung vollkommener Kegel und Kegelstücke hat man nämlich seit Müller's Zeiten (m. s. dessen neue Tafeln, welche den kubischen Gehalt und Werth des runden, beschlagenen und geschnittenen Bau- und Werkholzes enthalten; verfertigt mittelst der Müller'schen Rechenmaschine ꝛc. ꝛc. Frankfurt a. M. 1788. 8.) eine sehr bequeme Formel, deren Kästner schon in Ehren erwähnt,

und die Hoßfeld zuerst wieder aufgenommen hat. Nennt man nämlich D den größeren, d den kleineren gegebenen Durchmesser jedes Kegelstücks, H aber seine Länge oder Höhe, und bezeichnet den Ausdruck für den Flächeninhalt durch $\frac{\pi}{4}$ d², so findet man mittelst folgender Formel jenen Inhalt möglichst einfach,

$$X = H \frac{\pi}{4} \left[\left(\frac{D + d}{2} \right)^2 + \frac{1}{3} \left(\frac{D - d}{2} \right)^2 \right]$$

vorausgesetzt, daß die Durchmesser in Fußen ausgedrückt sind; wenn aber solche nach 10= und 12theiligen Zollen gemessen, der Inhalt dabei nach Kubikfußen verlangt wird, so verwandelt sich diese Formel für 10 Zolle auf den Fuß, in

$$X = 0{,}00196\ H\ [(D + d)^2 + \frac{1}{3} (D - d)^2]$$

für 12 Zolle auf den Fuß, in

$$X = 0{,}00136\ H\ [(D + d)^2 + \frac{1}{3} (D - d)^2]$$

Diese Formel besitzt den sehr bemerkenswerthen Vorzug, daß ihr zweiter Theil

$$0{,}000654\ H\ (D - d)^2$$

$$0{,}000453\ H\ (D - d)^2$$

stets den Betrag bezeichnet, um welchen man fehlt, wenn bloß nach dem gewöhnlichen Schlendrian der Aeltern verfahren und nur der erste Theil der Formel ausgeführt wird. Doch erhält man durch dieselbe stets noch etwas zu kleine Resultate, im Falle D und d am Schaft in weiten Abständen genommen werden; theilt und behandelt man ihn dagegen in kürzeren Abschnitten, so vermehrt man den Mühe= und Zeitaufwand erheblich. Dieser läßt sich jedoch auch durch passende Hülfstafeln, wie die hinten für diesen Zweck in Tafel I. besonders angehängten, wieder sehr vermindern.

2) Um, ohne Nachtheil für die Schärfe der Rechnung kürzer davon zu kommen, verfahren Hoßfeld und Andere folgendermaßen. Sie theilen den Schaft von 6 zu 6, oder auch 10 zu 10 Fußen Abstand (also ein bis zwei Scheid=

längen) in lauter kleinere Abschnitte ab, messen nun den Umfang jeder derselben genau in der Mitte oder halben Höhe jeder solchen Section mit der Kluppe, oder mit einem Bande, auf welchem die Kreisfläche für jeden darauf bezeichneten Umfang zugleich beigeschrieben ist; summiren alle gemessene Kreisflächen k und multipliziren diese Summe alsdann mit der Höhe oder Länge einer solchen Section h; oder im allgemeinen Ausdrucke:

$$X = (d^2 + d^2 + d^2 + \ldots\ldots) \frac{\pi}{4} h$$

$$X = (k' + k'' + k''' + \ldots\ldots) h$$

Es ist hiermit jedoch eines Theils die Mühe verbunden, nachdem die Sectionen am Stamme abgetheilt werden, nun auch wieder die Mitte derselben aufsuchen zu müssen, um daselbst den mittleren Durchmesser oder Kreisfläche genau abgreifen zu können; andern Theils begeht man immer wieder einen gewissen Fehler, die wahre mittlere Kreisfläche der Section genau in ihrer halben Höhe zu suchen und namentlich wird das Resultat hierdurch eigentlich stets um etwas zu klein ausfallen.

Wird zuerst die Hälfte der ersten Längesection auf den Schaft getragen, von dieser Mitte aus alle andere Sectionen gemessen und gezeichnet, so entgeht man jener gerügten Mühe des Aufsuchens; zum Andern hält gerade jene bezeichnete Mitte die wahre mittlere Kreisfläche.

Beides läßt sich umgehen, indem man

3) den Stamm als abgekürzten paraboloidischen Kegel (Paraboloid) behandelt, wie es der Verfasser bisher auch noch aus dem Grunde zu thun gewohnt war, weil — wenn das Ganze des Stammes eine merkliche Ausbauchung besitzt — dieß nothwendig auch noch in jedem Theile oder Section in gewissem Grade statt finden muß, folglich — streng genommen — keine der letztern als Stück eines gemeinen Kegels betrachtet werden darf, wie dieß der

Fall bei den beiden ersten Formeln ist. Sobald demnach die Sectionen am Stamme abgetheilt sind, wird jede derselben an ihren Endpunkten gemessen, und hiernach der Umfang und die Kreisfläche an diesen Stellen ebenfalls mittelst der Kluppe, oder aber solcher Hülfstafeln gefunden, wie die in der ersten Tafel mitgetheilten. Da nun, der Natur der Sache nach, stets ein Begrenzungs- oder Abtheilungspunkt mehr am Stamme vorhanden seyn muß, als Sectionen, so müssen jene Kreisflächen, nachdem sie summirt werden, erst durch die Anzahl der abgegriffenen Abtheilungs-Punkte (n) dividirt werden, um hierdurch die wahre mittlere Kreisfläche für den ganzen Stamm zu erhalten, und diese darf deßhalb nun nicht bloß mit einer Sectionshöhe (h), sondern muß mit der ganzen Stammhöhe H — multiplizirt werden. Folglich ist der allgemeine Ausdruck folgender:

$$X = \frac{d^2 + d^2 + d^2 + \ldots\ldots}{n} \frac{\pi}{4} H$$

$$X = \frac{k + k + k + \ldots\ldots}{n} H.$$

Auf solche Weise bekommt man gewöhnlich ein — um etwas weniges — größeres Resultat, als in beiden vorhergehenden Verfahren; jedoch hat man sich bei Bäumen, welche am untern Stammtheile sehr merklich verdickt sind, folglich in den ersteren 8 Fuß Höhe nach oben zu sich stark verjüngen, vor demjenigen Fehler zu verwahren, welcher alsdann bei Sectionsabtheilungen von mehr als 5 Fuß etwa möglich ist. Man muß in solchen Fällen also entweder die Sectionen in solchen engeren Abständen abtheilen, oder aber — bei 8- und 10füßiger Sections-Länge — den untersten Durchmesser erst bei 1½ — 2½ Fuß über dem Boden abgreifen. Bei gewöhnlichen Fällen läßt sich der gefällte Stamm ohne Gefahr von 8 zu 8, und 10 zu 10 Fuß abtheilen.

Uebrigens versteht es sich wohl von selbst, daß dem auf solche Weise gefundenen Stamminhalt weiter noch der Inhalt des kegelförmigen Zopfendes beigezählt werden muß, um den ganzen Schaftinhalt zu erhalten; und daß die Auflösung in jeder der hier aufgestellten drei Formeln mittelst passender Hülfstafeln sehr erleichtert wird.

a) Die Entwickelung solcher mathematischen Formeln und die Beweisführung für ihre Folgerichtigkeit macht allerdings einen Gegenstand der Stereometrie aus; wogegen die Anwendung derselben und die praktische Behandlung des Gegenstandes überhaupt in der Forstabschätzungslehre wohl nicht übergangen werden darf. Zu einer dießmal etwas weitläufigeren Auseinandersetzung dieses ganzen Abschnittes fand Hundeshagen unter andern eine Veranlassung in vielen sehr weitläufigen Aufsätzen, welche in den Jahrgängen 1825, 1826 und 1830 der Forstzeitung (von St. Behlen) enthalten sind und überzeugend genug darthun, wie wenig man — ohngeachtet der oben schon angeführten Schriften — mit diesem Gegenstande allgemeiner gründlich vertraut sei; indem sogar die erhebliche Ausbauchung der Bäume und der mit unseren Schlendriansrechnungen verbundene Fehler wie eine ganz neue Sache vorgetragen wurden.

I.

Anhangs-Tabellen.

(Zu §. 645 gehörig.)

Hülfstafeln

für die

Berechnung des Kubikinhaltes der Bäume.

A. Tabelle für 12theilige Zolle.
B. Tabelle für 10theilige Zolle.

A. Tabelle für 12theiliges Maaß.

Umfang	Durchmesser	Durchmessers Quadrat-Zahl	Kreisfläche in Q. Fußen.
in Zollen.			
0,3	0,1	0,01	0,0000545
0,6	0,2.	0,04	0,0002180
0,9	0,3	0,09	0,0004906
1,3	0,4	0,16	0,0008722
1,6	0,5	0,25	0,0013628
1,9	0,6	0,36	0,0019625
2,2	0,7	0,49	0,0026712
2,5	0,8	0,64	0,0034888
2,8	0,9	0,81	0,0044156
3,1	1,0	1,00	0,0054514
3,5	1,1	1,21	0,006596
3,8	1,2	1,44	0,007850
4,1	1,3	1,69	0,009213
4,4	1,4	1,96	0,010688
4,7	1,5	2,25	0,012266
5,0	1,6	2,56	0,013956
5,3	1,7	2,89	0'015755
5,7	1,8	3,24	0,017663
6,0	1,9	3,61	0,019680
6,3	2,0	4,00	0,021806
6,6	2,1	4,41	0,02404
6,9	2,2	4,84	0,02638
7,2	2,3	5,29	0,02884
7,5	2,4	5,76	0,03140
7,8	2,5	6,25	0,03407
8,2	2,6	6,76	0,03685
8,5	2,7	7,29	0,03974
8,8	2,8	7,84	0,04274
9,1	2,9	8,41	0,04584
9,4	3,0	9,00	0,04906
9,7	3,1	9,61	0,05239
10,0	3,2	10,24	0,05582
10,4	3,3	10,89	0,05936
10,7	3,4	11,56	0,06302
11,0	3,5	12,25	0,06670
11,3	3,6	12,96	0,07065
11,6	3,7	13,69	0,07463
11,9	3,8	14,44	0,07872

Umfang	Durchmesser	Durchmessers Quadrat-Zahl	Kreisfläche in Q. Fußen.
in Zollen.			
12,2	3,9	15,21	0,08291
12,6	4,0	16,00	0,08722
12,9	4,1	16,81	0,09164
13,2	4,2	17,64	0,09616
13,5	4,3	18,49	0,10079
13,8	4,4	19,36	0,10554
14,1	4,5	20,25	0,11039
14,4	4,6	21,16	0,11531
14,8	4,7	22,09	0,12015
15,1	4,8	23,04	0,12543
15,4	4,9	24,01	0,13089
15,7	5,0	25,00	0,13628
16,0	5,1	26,01	0,14179
16,3	5,2	27,04	0,14740
16,6	5,3	28,09	0,15313
17,0	5,4	29,16	0,15896
17,3	5,5	30,25	0,16490
17,6	5,6	31,36	0,17095
17,9	5,7	32,49	0,17712
18,2	5,8	33,64	0,18339
18,5	5,9	34,81	0,18977
18,8	6,0	36,00	0,19625
19,2	6,1	37,21	0,20285
19,5	6,2	38,44	0,20956
19,8	6,3	39,68	0,21637
20,1	6,4	40,96	0,22330
20,4	6,5	42,25	0,23032
20,7	6,6	43,56	0,23746
21,0	6,7	44,89	0,24471
21,4	6,8	46,24	0,25207
21,7	6,9	47,61	0,25954
22,0	7,0	49,00	0,26712
22,3	7,1	50,41	0,27480
22,6	7,2	51,84	0,28260
22,9	7,3	53,29	0,29051
23,2	7,4	54,76	0,29852
23,5	7,5	56,25	0,30664
23,9	7,6	57,76	0,31487
24,2	7,7	59,29	0,32321
24,5	7,8	60,84	0,33166

Umfang	Durchmesser	Durchmessers Quadrat-Zahl	Kreisfläche in Q. Fußen.
in Zollen.			
24,8	7,9	62,41	0,34022
25,1	8,0	64,00	0,34889
25,4	8,1	65,61	0,35766
25,7	8,2	67,24	0,36655
26,1	8,3	68,89	0,37555
26,4	8,4	70,56	0,38465
26,7	8,5	72,25	0,39386
27,0	8,6	73,96	0,40318
27,3	8,7	75,69	0,41262
27,6	8,8	77,44	0,42216
27,9	8,9	79,21	0,43180
28,3	9,0	81,00	0,44156
28,6	9,1	82,81	0,45143
28,9	9,2	84,64	0,46140
29,2	9,3	86,49	0,47149
29,5	9,4	88,36	0,48168
29,8	9,5	90,25	0,49198
30,1	9,6	92,16	0,50240
30,5	9,7	94,09	0,51292
30,8	9,8	96,04	0,52355
31,1	9,9	98,01	0,53429
31,4	10,0	100,00	0,54513
31,7	10,1	102,01	0,55609
32,0	10,2	104,04	0,56716
32,3	10,3	106,09	0,57833
32,7	10,4	108,16	0,58962
33,0	10,5	110,25	0,60101
33,3	10,6	112,36	0,61251
33,6	10,7	114,49	0,62412
33,9	10,8	116,64	0,63585
34,2	10,9	118,81	0,64769
34,5	11,0	121,00	0,65962
34,9	11,1	123,21	0,67166
35,2	11,2	125,44	0,68382
35,5	11,3	127,69	0,69609
35,8	11,4	129,96	0,70846
36,1	11,5	132,25	0,72094
36,4	11,6	134,56	0,73354
36,7	11,7	136,89	0,74624
37,1	11,8	139,24	0,75905

Umfang	Durchmesser	Durchmessers Quadrat-Zahl	Kreisfläche in Q. Fußen.
in Zollen.			
37,4	11,9	141,61	0,77197
37,7	12,0	144,00	0,78500
38,0	12,1	146,41	0,79814
38,3	12,2	148,84	0,81139
38,6	12,3	151,29	0,82474
38,9	12,4	153,76	0,83821
39,3	12,5	156,25	0,85178
39,6	12,6	158,76	0,86547
39,9	12,7	161,29	0,87926
40,2	12,8	162,84	0,89316
40,5	12,9	166,41	0,90717
40,8	13,0	169,00	0,92129
41,1	13,1	171,61	0,93552
41,4	13,2	174,24	0,94985
41,8	13,3	176,89	0,96430
42,1	13,4	179,56	0,97885
42,4	13,5	182,25	0,99352
42,7	13,6	184,96	1,0083
43,0	13,7	187,69	1,0232
43,3	13,8	190,44	1,0382
43,6	13,9	193,21	1,0533
44,0	14,0	196,00	1,0685
44,3	14,1	198,81	1,0838
44,6	14,2	201,64	1,0992
44,9	14,3	204,49	1,1147
45,2	14,4	207,36	1,1304
45,5	14,5	210,25	1,1462
45,8	14,6	213,16	1,1620
46,2	14,7	216,09	1,1780
46,5	14,8	219,04	1,1941
46,8	14,9	222,01	1,2103
47,1	15,0	225,00	1,2265
47,4	15,1	228,01	1,2430
47,7	15,2	231,04	1,2595
48,0	15,3	234,09	1,2761
48,4	15,4	237,16	1,2928
48,7	15,5	240,25	1,3097
49,0	15,6	243,36	1,3266
49,3	15,7	246,49	1,3437
49,6	15,8	249,64	1,3609

Umfang	Durchmesser	Durchmessers Quadrat=Zahl	Kreisfläche in Q. Fußen.
in Zollen.			
49,9	15,9	252,81	1,3781
50,2	16,0	256,00	1,3955
50,6	16,1	259,21	1,4130
50,9	16,2	262,44	1,4307
51,2	16,3	265,69	1,4484
51,5	16,4	268,96	1,4662
51,8	16,5	272,25	1,4841
52,1	16,6	275,56	1,5022
52,4	16,7	278,89	1,5203
52,8	16,8	282,24	1,5386
53,1	16,9	285,61	1,5570
53,4	17,0	289,00	1,5754
53,7	17,1	292,41	1,5940
54,0	17,2	295,84	1,6127
54,3	17,3	299,29	1,6315
54,6	17,4	302,76	1,6505
54,9	17,5	306,25	1,6695
55,3	17,6	309,76	1,6886
55,6	17,7	313,29	1,7079
55,9	17,8	316,84	1,7272
56,2	17,9	320,41	1,7467
56,5	18,0	324,00	1,7662
56,8	18,1	327,61	1,7859
57,1	18,2	331,24	1,8057
57,5	18,3	334,89	1,8256
57,8	18,4	338,56	1,8456
58,1	18,5	342,25	1,8657
58,4	18,6	345,96	1,8860
58,7	18,7	349,69	1,9063
59,0	18,8	353,44	1,9267
59,3	18,9	357,21	1,9473
59,7	19,0	361,00	1,9679
60,0	19,1	364,81	1,9887
60,3	19,2	368,64	2,0096
60,6	19,3	372,49	2,0306
60,9	19,4	376,36	2,0517
61,2	19,5	380,25	2,0729
61,5	19,6	384,16	2,0942
61,9	19,7	388,09	2,1156
62,2	19,8	392,04	2,1372

Umfang	Durchmesser in Zollen.	Durchmessers Quadrat-Zahl	Kreisfläche in Q. Fußen.
62,5	19,9	396,01	2,1588
62,8	20,0	400,00	2,1806
63,1	20,1	404,01	2,2024
63,4	20,2	408,04	2,2244
63,7	20,3	412,09	2,2465
64,1	20,4	416,16	2,2686
64,4	20,5	420,25	2,2909
64,7	20,6	424,36	2,3133
65,0	20,7	428,49	2,3359
65,3	20,8	432,64	2,3585
65,6	20,9	436,81	2,3812
65,9	21,0	441,00	2,4041
66,3	21,1	445,21	2,4270
66,6	21,2	449,44	2,4501
66,9	21,3	453,69	2,4732
67,2	21,4	457,96	2,4965
67,5	21,5	462,25	2,5199
67,8	21,6	466,56	2,5434
68,1	21,7	470,89	2,5670
68,5	21,8	475,24	2,5907
68,8	21,9	479,61	2,6145
69,1	22,0	484,00	2,6385
69,4	22,1	488,41	2,6625
69,7	22,2	492,84	2,6867
70,0	22,3	497,29	2,7109
70,3	22,4	501,76	2,7353
70,6	22,5	506,25	2,7598
71,0	22,6	510,76	2,7843
71,3	22,7	515,29	2,8085
71,6	22,8	519,84	2,8338
71,9	22,9	524,41	2,8588
72,2	23,0	529,00	2,8838
72,5	23,1	533,61	2,9089
72,8	23,2	538,24	2,9342
73,2	23,3	542,89	2,9595
73,5	23,4	547,56	2,9850
73,8	23,5	552,25	3,0105
74,1	23,6	556,96	3,0362
74,4	23,7	561,69	3,0620
74,7	23,8	566,44	3,0879

Umfang	Durchmesser	Durchmessers Quadrat-Zahl	Kreisfläche in Q. Fußen.
in Zollen.			
75,0	23,9	571,21	3,1139
75,4	24,0	576,00	3,1400
75,7	24,1	580,81	3,1662
76,0	24,2	585,64	3,1925
76,3	24,3	590,49	3,2190
76,6	24,4	595,36	3,2455
76,9	24,5	600,25	3,2722
77,2	24,6	605,16	3,2990
77,6	24,7	610,09	3,3258
77,9	24,8	615,04	3,3528
78,2	24,9	620,01	3,3799
78,5	25,0	625,00	3,4071
78,8	25,1	630,01	3,4344
79,1	25,2	635,04	3,4618
79,4	25,3	640,09	3,4894
79,8	25,4	645,16	3,5170
80,1	25,5	650,25	3,5448
80,4	25,6	655,36	3,5726
80,7	25,7	660,49	3,6006
81,0	25,8	665,64	3,6287
81,3	25,9	670,81	3,6568
81,6	26,0	676,00	3,685
83,2	26,5	702,25	3,828
84,8	27,0	729,00	3,974
86,3	27,5	756,25	4,123
87,9	28,0	784,00	4,274
89,5	28,5	812,25	4,428
91,1	29,0	841,00	4,585
92,6	29,5	870,25	4,744
94,2	30,0	900,00	4,906
95,8	30,5	930,25	5,071
97,3	31,0	961,00	5,239
98,9	31,5	992,25	5,409
100,5	32,0	1024,00	5,582
102,5	32,5	1056,25	5,758
103,6	33,0	1089,00	5,936
105,2	33,5	1122,25	6,118
106,8	34,0	1156,00	6,232
108,3	34,5	1190,25	6,488
109,9	35,0	1225,00	6,678

Umfang	Durchmesser	Durchmessers Quadrat-Zahl	Kreisfläche
in Zollen.			in Q. Fußen.
111,5	35,5	1260,25	6,870
113,0	36,0	1296,00	7,065
114,6	36,5	1332,25	7,263
116,2	37,0	1369,00	7,463
117,7	37,5	1406,25	7,666
119,3	38,0	1444,00	7,872
120,9	38,5	1482,25	8,080
122,5	39,0	1521,00	8,222
124,0	39,5	1560,25	8,505
125,6	40,0	1600,00	8,722
127,2	40,5	1640,25	8,941
128,7	41,0	1681,00	9,163784
130,3	41,5	1722,25	9,388650
131,9	42,0	1764,00	9,616250
133,4	42,5	1806,25	9,846571
135,0	43,0	1849,00	10,079618
136,6	43,5	1892,25	10,315318
138,2	44,0	1936,00	10,553888
139,7	44,5	1980,25	10,795112
141,3	45,0	2025,00	11,039020
142,9	45,5	2070,25	11,285731
144,4	46,0	2116,00	11,535138
146,0	46,5	2162,25	11,787265
147,6	47,0	2209,00	12,042118
149,1	47,5	2256,25	12,230207
150,7	48,0	2304,00	12,560000
152,3	48,5	2352,25	12,823029
153,9	49,0	2401,00	13,088784
155,4	49,5	2450,25	13,357265
157,0	50,0	2500,00	13,628472

B. Tabelle für 10theiliges Maaß.

Umfang	Durchmesser	Kreisfläche in □ Fußen.	Umfang	Durchmesser	Kreisfläche in □ Fußen.
in Zollen.			in Zollen.		
0,3	0,1	0,0000785	12,2	3,9	0,1193985
0,6	0,2	6,0003140	12,6	4,0	0,1256000
0,9	0,3	0,0007065	12,9	4,1	0,1319585
1.3	0,4	0,0012560	13,2	4,2	0,1384740
1,6	0,5	0,0019625	13,5	4,3	0,1451465
1,9	0.6	0,0028260	13,8	4,4	0,1519760
2,2	0,7	0,0038465	14,1	4,5	0,1589625
2,5	0,8	0,0050240	14,4	4,6	0,1661060
2,8	0,9	0,0063585	14,8	4,7	0,1734065
3,1	1,0	0,0078500	15,1	4,8	0,1808640
3,5	1,1	0,0094985	15,4	4,9	0,1884785
3,8	1,2	0,0113040	15,7	5,0	0,1962500
4,1	1,3	0,0132665	16,0	5,1	0,2041785
4,4	1,4	0,0153860	16,3	5,2	0,2122640
4,7	1,5	0,0176625	16,6	5,3	0,2205065
5,0	1,6	0,0200960	17,0	5,4	0,2289060
5,3	1,7	0,0226865	17,3	5,5	0,2374625
5,7	1,8	0,0254340	17,6	5,6	0,2461760
6,0	1,9	0,0283385	17,9	5,7	0,2550465
6,3	2,0	0,0314000	18,2	5,8	0,2640740
6,6	2,1	0,0346185	18,5	5,9	0,2732585
6,9	2,2	0,0379940	18,8	6,0	0,2826000
7,2	2,3	0,0415265	19,2	6,1	0,2920985
7,5	2,4	0,0452160	19,5	6,2	0,3017540
7,8	2,5	0,0490625	19,8	6,3	0,3115665
8,2	2,6	0,0530660	20,1	6,4	0,3215360
8,5	2,7	0,0572265	20,4	6,5	0,3316625
8,8	2,8	0,0615440	20,7	6,6	0,3419460
9,1	2,9	0.0660185	21,0	6,7	0,3523865
9,4	3,0	0,0706500	21,4	6,8	0,3629840
9,7	3,1	0,0754385	21,7	6,9	0,3737385
10,0	3,2	0,0803840	22,0	7,0	0,3846500
10,4	3,3	0,0854865	22,3	7,1	0,3957185
10,7	3,4	0,0907460	22,6	7,2	0,4069440
11,0	3,5	0,0961625	22,9	7,3	0,4183265
11,3	3,6	0,1017350	23,2	7,4	0,4298660
11,6	3,7	0,1074665	23,5	7,5	0,4415625
11,9	3,8	0,1133540	23,9	7,6	0,4534160

Umfang in Zollen.	Durch-messer in Zollen.	Kreisfläche in Q. Fußen.	Umfang in Zollen.	Durch-messer in Zollen.	Kreisfläche in Q. Fußen.
24,2	7,7	0,4654265	36,7	11,7	1,0745865
24,5	7,8	0,4775940	37,1	11,8	1,0930340
24,8	7,9	0,4899185	37,4	11,9	1,1116385
25,1	8,0	0,5024000	37,7	12,0	1,1304000
25,4	8,1	0,5150385	38,0	12,1	1,1493185
25,7	8,2	0,5278340	38,3	12,2	1,1683940
26,1	8,3	0,5407865	38,6	12,3	1,1876265
26,4	8,4	0,5538960	38.9	12,4	1,2070160
26,7	8,5	0,5671625	39,3	12,5	1,2265625
27,0	8,6	0,5805860	39,6	12,6	1,2462660
27,3	8,7	0,5941665	39,9	12,7	1,2661265
27,6	8,8	0,6079040	40,2	12,8	1,2861440
27,9	8,9	0,6217985	40,5	12,9	1,3063185
28,3	9,0	0,6358500	40,8	13,0	1,3266500
28,6	9,1	0,6500585	41,1	13,1	1,3471385
28,9	9,2	0,6644240	41,4	13,2	1,3677840
29,2	9,3	0,6789465	41,8	13,3	1,3885865
29,5	9,4	0,6936260	42,1	13,4	1,4095460
29,8	9,5	0,7084625	42,4	13,5	1,4306625
30,1	9,6	0,7234560	42,7	13,6	1,4519360
30,5	9,7	0,7386065	43,0	13,7	1,4733665
30,8	9,8	0,7539140	43,3	13,8	1,4949540
31,1	10,9	0,7693785	43,6	13,9	1,5166985
31,4	10,0	0,7850000	44,0	14,0	1,5386000
31,7	10,1	0,8007785	44,3	14,1	1,5606585
32,0	10,2	0,8167140	44,6	14,2	1,5828740
32,3	10,3	0,8328065	44,9	14,3	1,6052465
32,7	10,4	0,8490560	45,2	14,4	1,6277760
33,0	10,5	0,8654625	45,5	14,5	1,6504625
33,3	10,6	0,8820260	45,8	14,6	1,6733060
33,6	10,7	0,8987465	46,2	14,7	1,6963065
33,9	10,8	0,9156240	46,5	14,8	1,7194640
34,2	10,9	0,9326585	46,8	14,9	1,7427785
34,5	11,0	0,9498500	47,1	15,0	1,7662500
34,9	11,1	0,9671985	47,4	15,1	1,7898785
35,2	11,2	0,9847040	47,7	15,2	1,8136640
35,5	11,3	1,0023665	48,0	15,3	1,8376065
35,8	11,4	1,0201860	48,4	15,4	1,8617060
36,1	11,5	1,0381625	48,7	15,5	1,8859625
36,4	11,6	1,0562960	49,0	15,6	1,9103760

Umfang	Durchmesser	Kreisfläche in Q. Fußen.	Umfang	Durchmesser	Kreisfläche in Q. Fußen.
in Zollen.			in Zollen.		
49,3	15,7	1,9349465	61,9	19,7	3,0465065
49,6	15,8	1,9596740	62,2	19,8	3,0775140
49,9	15,9	1,9845585	62,5	19,9	3,1086785
50,2	16,0	2,0096000	62,8	20,0	3,1400000
50,6	16,1	2,0347985	63,1	20,1	3,1714785
50,9	16,2	2,0601540	63,4	20,2	3,2031140
51,2	16,3	2,0856665	63,7	20,3	3,2349065
51,5	16,4	2,1113360	64,1	20,4	3,2668560
51,8	16,5	2,1371625	64,4	20,5	3,2989625
52,1	16,6	2,1631460	64,7	20,6	3,3312260
52,4	16,7	2,1892865	65,0	20,7	3,3636465
52,8	16,8	2,2155840	65,3	20,8	3,3962240
53,1	16,9	2,2420385	65,6	20,9	3,4289585
53,4	17,0	2,2686500	65,9	21,0	3,4618500
53,7	17,1	2,2954185	66,3	21,1	3,4948985
54,0	17,2	2,3223440	66,6	21,2	3,5281040
54,3	17,3	2,3494265	66,9	21,3	3,5614665
54,6	17,4	2,3766660	67,2	21,4	3,5949860
54,9	17,5	2,4040625	67,5	21,5	3,6286625
55,3	17,6	2,4316160	67,8	21,6	3,6624960
55,6	17,7	2,4593265	68,1	21,7	3,6964865
55,9	17,8	2,4871940	68,5	21,8	3,7306340
56,2	17,9	2,5152185	68,8	21,9	3,7649385
56,5	18,0	2,5434000	69,1	22,0	3,7994000
56,8	18,1	2,5717385	69,4	22,1	3,8340185
57,1	18,2	2,6002340	69,7	22,2	3,8687940
57,5	18,3	2,6288865	70,0	22,3	3,9037265
57,8	18,4	2,6576960	70,3	22,4	3,9388160
58,1	18,5	2,6866625	70,6	22,5	3,9740625
58,4	18,6	2,7157860	71,0	22,6	4,0094660
58,7	18,7	2,7450665	71,3	22,7	4,0450265
59,0	18,8	2,7745040	71,6	22,8	4,0807440
59,3	18,9	2,8040985	71,9	22,9	4,1166185
59,7	19,0	2,8338500	72,2	23,0	4,1526500
60,0	19,1	2,8637585	72,5	23,1	4,1888385
60,3	19,2	2,8938240	72,8	23,2	4,2251840
60,6	19,3	2,9240465	73,2	23,3	4,2616865
60,9	19,4	2,9544260	73,5	23,4	4,2983460
61,2	19,5	2,9849625	73,8	23,5	4,3351625
61,5	19,6	3,0156560	74,1	23,6	4,3721360

Umfang in Zollen.	Durchmesser in Zollen.	Kreisfläche in Q. Fußen.	Umfang in Zollen.	Durchmesser in Zollen.	Kreisfläche in Q. Fußen.
74,4	23,7	4,4092665	102,0	32,5	8,2915625
74,7	23,8	4,4465540	103,6	33,0	8,5486500
75,0	23,9	4,4839985	105,2	33,5	8,8096625
75,4	24,0	4,5216000	106,8	34,0	9,0746000
75,7	24,1	4,5593585	108,3	34,5	9,3434625
76,0	24,2	4,5972740	109,9	35,0	9,6162500
76,3	24,3	4,6353465	111,5	35,5	9,8929625
76,6	24,4	4,6735760	113,0	36,0	10,1736000
76,9	24,5	4,7119625	114,6	36,5	10,4581625
77,2	24,6	4,7505060	116,2	37,0	10,7466500
77,6	24,7	4,7892065	117,7	37,5	11,0390625
77,9	24,8	4,8280640	119,3	38,0	11,3354000
78,2	24,9	4,8670785	120,9	38,5	11,6356625
78,5	25,0	4,9062500	122,5	39,0	11,9398500
78,8	25,1	4,9455785	124,0	39,5	12,2479625
79,1	25,2	4,9850640	125,6	40,0	12,5600000
79,4	25,3	5,0247065	127,2	40,5	12,8759625
79,8	25,4	5,0645060	128,7	41,0	13,1958500
80,1	25,5	5,1044625	130,3	41,5	13,5196625
80,4	25,6	5,1445760	131,9	42,0	13,8474000
80,7	25,7	5,1848465	133,4	42,5	14,1790625
81,0	25,8	5,2252740	135,0	43,0	14,5146500
81,3	25,9	5,2658585	136,6	43,5	14,8541625
81,6	26,0	5,3066000	138,2	44,0	15,1976000
83,2	26,5	5,5126625	139,7	44,5	15,5449625
84,8	27,0	5,7226500	141,3	45,0	15,8962500
86,3	27,5	5,9365625	142,9	45,5	16,2514625
87,9	28,0	6,1544000	144,4	46,0	16,6106000
89,5	28,5	6,3761625	146,0	46,5	16,9736625
91,1	29,0	6,6018500	147,6	47,0	17,3406500
92,6	29,5	6,8314625	149,1	47,5	17,7115625
94,2	30,0	7,0650000	150,7	48,0	18,0864000
95,8	30,5	7,3024625	152,3	48,5	18,4651625
97,3	31,0	7,5438500	153,9	49,0	18,8478500
98,9	31,5	7,7891625	155,4	49,5	19,2344625
100,5	32,0	8,0384000	157,0	50,0	19,6250000

§. 646.

Sowohl in einer frühern Zeit, wo man mit der wahren Gestalt der Bäume noch wenig oder gar nicht vertraut war, als auch noch neuerdings, hat man sich mancher andern Berechnungsweisen für die Ausmittelung des Kubikinhaltes der Baumschäfte bedient und muß, zur Abkürzung der Sache, manche derselben noch immer in Praxi beibehalten. Es gehören dahin folgende theils in Anwendung, theils in Vorschlag gekommenen Verfahren. Wir bedienen uns dabei wieder der im vorhergehenden §. gebrauchten Zeichen, nämlich **D** für den Durchmesser am Boden oder Abhiebe; d^0 für den Durchmesser in Brusthöhe; d für jeden andern Durchmesser weiter oben oder jeden relativ kleinern; h für die Sectionslängen; **H** für die Stammlänge und **L** für die ganze Scheitelhöhe des Baumes; **K**, oder $D^2 \frac{\pi}{4}$ ꝛc. ꝛc. aber für die Kreisflächen an den betreffenden Punkten, und fügen denn zugleich den positiven Betrag desjenigen Kubikinhaltes bei, den die Anwendung jedes dieser Verfahren bei einer Anzahl von Baumschäften aus 90jährigen Buchen-Samenschlägen auf Mittelboden zum Resultate gegeben hat.

A. Berechnung als Kegel.

1) Die unterste Kreisfläche multiplicirt mit einem Drittheil der ganzen oder Scheitelhöhe des Baumes; oder:

$$D^2 . \frac{\pi}{4} . \tfrac{1}{3} L = X \text{ (= 88,9 Kbfuß.)}$$

2) Die Kreisfläche in Brusthöhe multiplicirt mit einem Drittheil der Scheitelhöhe, oder

$$d^{02} . \frac{\pi}{4} . \tfrac{1}{3} L = X \text{ (= 71,4 Kbfuß.)}$$

Dieses Verfahren war bei den Aeltern sehr allgemein im Gebrauche, und ist es theilweis wohl noch gegenwärtig; bleibt aber erheblich hinter dem wahren Inhalt von 101 Kubikfußen zurück.

B. Als ganzer paraboloidischer Kegel.

3) Die unterste Kreisfläche multiplicirt mit der halben Scheitelhöhe, oder

$$D^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \frac{1}{2} L = X \; (= 133{,}5 \text{ Kbfß.}).$$

4) Die Kreisfläche in Brusthöhe multiplicirt mit der halben Scheitelhöhe, oder

$$d^{o2} \cdot \frac{\pi}{4} \cdot \frac{1}{2} L = X \; (= 107{,}1 \text{ Kbfß.}).$$

Von diesem letztern Verfahren erwartete man schon vor mehr als zwanzig Jahren, als die Ausbauchung der Baumschäfte zuerst zur Sprache kam, bei weitem mehr, als es leistet. Denn es unterstellt bei allen Gattungen von Baumschäften gleiche Formen und allgemein die Gestaltung des wirklichen oder regelmäßigen parabolischen Kegels, und nicht die des Paraboloiden.

C. Als abgekürzte Kegel.

5) Den ganzen Stamm nach Müller's Formel und nach seinem untersten Durchmesser als gradseitigen (gemeinen) abgestumpften Kegel behandelt, oder

$$H \cdot \frac{\pi}{4} \left\{ \left(\frac{D+d}{2}\right)^2 + \frac{1}{3} \left(\frac{D-d}{2}\right)^2 \right\} = X \; (= 100{,}6 \text{ Kbfß.}).$$

6) Auf dieselbe Weise den Durchmesser in Brusthöhe angewendet, oder

$$H \cdot \frac{\pi}{4} \left\{ \left(\frac{d^o+d}{2}\right)^2 + \frac{1}{3} \left(\frac{d^o-d}{2}\right)^2 \right\} = X \; (= 86 \text{ Kbfß.}).$$

7) Nach dem gemeinen Schlendrian blos dem untersten und obersten Durchmesser (nicht Kreisfläche!)

verglichen und nach diesem Durchschnitte die mittlere Kreisfläche gesucht rc. rc., oder

$$\left(\frac{D + d}{2}\right)^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot H = X \text{ (= 96 Kbfß.)}$$

8) Auf dieselbe Weise die mittlere Kreisfläche nach dem Durchschnitte, oder der halben Summe, der Durchmesser in Brusthöhe und unter der Krone gesucht, oder

$$\left(\frac{d^0 + d}{2}\right)^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot H = X \text{ (= 82,9 Kbfß.).}$$

Letzteres Verfahren ist, seines erheblichen Fehlers ohngeachtet, selbst bei angesehenen Taxatoren lange im Gebrauche geblieben und hat sich theilweis noch immer im Schlendrian erhalten.

9) Die mittlere Kreisfläche ermittelt aus dem Durchschnitte einer ganzen Anzahl n in gleichen Abständen von 5—10 Fuß am Stamm abgegriffener Durchmesser, oder

$$\left(\frac{D + d + d \ldots . d}{n}\right)^2 \cdot \frac{\pi}{4} \cdot H = X \text{ (oder 97 Kbfß.).}$$

Zuweilen findet man hierdurch einen um 8 Procent zu kleinen Inhalt.

10) Den Stamm als abgestumpften parabolischen Kegel behandelt, folglich die halbe Summe der untersten und obersten Kreisfläche für die mittlere Kreisfläche angenommen und mit ihr die Stammlänge multiplicirt, oder

$$\left(\frac{D^2 + d^2}{2}\right) \cdot \frac{\pi}{4} \cdot H = X \text{ (= 108,6 Kbfß.).}$$

11) Sectionsweis den Stamm nach Müllers Formel behandelt, also, wie oben gezeigt worden, verfahren liefert 101,08 Kbfß.; — und auch nach Hoßfelds und Andern ihrer Methode erfolgt ganz nahe dasselbe.

Nach des Verfassers oben dargestelltem Verfahren, d. h. den Kubikinhalt berechnet aus der mittlern Kreisfläche, die aus dem Durchschnitte einer ganzen Anzahl (n) in glei-

chen Abständen von 5 bis 10 Fuß am Stamme aufgenommener Kreisflächen hervorgeht, in die ganze Stammlänge, oder

$$\frac{K + k + k \ldots . k}{n} . H = X \; (= 101{,}562 \text{ Kbfß.}).$$

Aus dieser Uebersicht der Resultate von den verschiedensten Methoden die Baumschäfte zu berechnen, wird sich der, bei jeder derselben mögliche Fehler am einfachsten so weit bemessen lassen, als dies aus einem einzigen Falle oder Beispiele thunlich ist. Er wird also unter verschiedenen Umständen wohl größer oder kleiner, als hier, ausfallen können und zwar läßt sich hierauf in vielen Fällen schon vornweg schließen, indem jene Fehler meist in demjenigen Verhältnisse anzusteigen pflegen, als ein unterer Durchmesser erheblich größer, als der obere ist, oder die Differenz beider anwächst. — Auch hinsichtlich einer zuverlässigern Berechnung der Bau- und Nutzhölzer wird man sich zu verhalten wissen, folglich in immer gleichen Abständen (bei einerlei Stamm und Stammtheil) von höchstens 10 Fuß, (selten wohl auch von 5—6 Fuß) Kreisflächen abgreifen und aus dem Durchschnitts-Quotienten dieser die wahre mittlere Kreisfläche zu erhalten suchen.

§. 647.

Zu den unregelmäßig gewachsenen oder geformten Baumtheilen gehören alle winklig und knotig gewachsenen Aeste, Reiser, Wurzeln 2c. 2c. Sie lassen sich selten auf einzelne kurze Strecken hin stereometrisch bemessen und berechnen, und ihr Kubikinhalt daher im Allgemeinen (im Walde wenigstens) nur aus dem Gewichte bestimmen. Nachdem man letzteres nämlich für einen Kubikfuß Masse an einem möglichst regelmäßigen Ast- oder Wurzelstück ausgemittelt, läßt sich der Kubikinhalt einer andern Menge Reisig 2c. nach diesem Verhältniß des Gewichts zum Kubik-

inhalt leicht finden. Man bedient sich dabei mit so vieler Bequemlichkeit der Federwagen, muß jedoch berücksichtigen, daß — wenn einige Zeit zwischen dem Fällen der Bäume und dem Wiegen ihres Astholzes ꝛc. ꝛc. verfließt, dieses unterdessen bereits durch Ausdünstung mehr am Gewichte verloren hat, als dickere Holzstücke, und daß nur das frischgefällte Astholz der meisten Waldbäume eine größer Schwere, als das Stammholz, besitzt.

Schärfere Resultate werden erlangt, wenn man ein, wo möglich zylinderförmiges, Gefäß (z. B. aufrecht gestelltes, oben offenes Faß), mittelst stufenweißer Einfüllung von gewissen Kubikräumen Wasser so abgleicht oder tarirt daß man durch seitwärts, oder auch an einem besondern Visirstab angebrachte Zeichen, aus dem Wasserstande im Gefäße sogleich auf den Kubikraum zu schließen im Stande ist; den das Wasser einnimmt. Man füllt das Gefäß hierauf mit jenen unregelmäßigen Holzkörpern so fest, daß diese sich nicht heben können und gießt alsdann alle dazwischen bleibenden Räume bis zum Rande des Gefäßes mit Wasser aus. Nachdem man erst eine kleine Einsaugung abgewartet und diesen Wasserabgang nachgefüllt hat, wird das Holz schnell, aber mit möglichster Vorsicht, damit das abtröpfelnde wieder in's Gefäß zurückfällt, herausgenommen, und nun aus dem Unterschiede, der sich dem ganzen Wassergehalte des Gefäßes und des zuletzt übrig bleibenden Theils desselben ergiebt, der wahre Holzmassenbetrag gefunden. Etwas vervollständigen läßt sich dieses Verfahren noch durch Berücksichtigung des am Holze anhängend bleibenden Wassers, so wie dann für denselben Zweck sich auch trockener Sand wählen läßt, wenn man ihn bei jedem Einfüllen und weitern Messen vorher tüchtig rüttelt, also auf einen möglichst vollständigen Zusammenhang bringt. Beide letztbezeichnete Verfahren lassen sich übrigens selten im Walde selbst anwenden.

a) Hierher gehört auch das Verfahren bei nothwendiger, sehr scharfer Ausmessung und Berechnung des Kubikinhaltes von Stammstücken ꝛc. ꝛc., welche ovale und furchig und bogig begrenzte Grundflächen besitzen.

b) Auf dem oben berührten Umstande, daß nämlich beinahe alles Astholz und Reisig im grünen Zustande ein größeres Gewicht besitzt, als das Stammholz, und zwar wieder das allerjüngste etwas schwerer ist, als das etwas ältere Reisig ꝛc. ꝛc., scheint die, bei kurzen Niederwaldumtrieben gefundene, größere Holzmasse (wie auch Hundeshagen in seinen Beiträgen I. 1. Seite 82 sie fand) theilweis wenigstens zu beruhen, und man wird hierbei künftig vorsichtiger seyn müssen.

§. 648.

Es kann nunmehr leicht der Massegehalt eines ganzen Baumes (Schaft-; Kronen- u. Wurzelholz) gefunden werden. Man messe nämlich den Schaft des Baumes nach §. 644 aus, erforsche die Masse seines Astholzes, Reisigs und Wurzelholzes nach §. 647 und addire diese theilweisen Resultate. Allein in der Regel will man nicht allein die cubische Masse eines Stammes, sondern auch die Sortimente desselben wissen. Um diesen Zweck zu erreichen, verfahre man wie folgt:

1) der Stamm wird bis zur äußersten Spitze ausgeästet:
2) die Aeste werden nach den Holzsortimenten geschieden und in Haufen gesondert;
3) theilt man den Schaft ab, bis wohin er zu Nutzholz tauglich, und dann den Rest des Schaftes ebenfalls nach Sortimenten;
4) bei der Abtheilung in Schnittstücke legt man die ortsübliche Scheitlänge zu Grund;
5) mißt man die Rundfläche jedes Schnittstückes und trägt sie in die zustehende Spalte einer Tabelle (von etwa jenseitiger Eintheilung) ein, indem man zuerst mit Ausmessung des Schaftes beginnt, dann nach dessen Ausmessung in jeder Colonne ein Zeichen (*) macht,

um das Scheit-, Prügel- ꝛc. Holz der Beastung von dem des Schaftes zu trennen, was in manchen Fällen nöthig seyn wird.

Die folgende Tafel zeigt die Form der Aufnahme eines solchen Modelbaumes.

Abtheilung Hirschgraben Modelbaum der 1. Classe.

	Bau- und Nutzholz.	Scheit-holz.	Ast-holz.	Stockholz.	Reisig.	Bemerkungen.
	Rundfläche in Q.-Fuß.					
	3.00	1.70	.28	1560 Pfd.,	1240 Pfd.,	Die ganze
	2.50	1.60	.15	1 Stück v.	4 Stücke	Länge war
	2.30	1.50	* ..8	0,5 Cubik-	gemessen,	108 Fuß.
	2.20	1.40	.22	fuß wog	halten 0.52	Alter des
	2.10	1.30	.16	30 Pfund,	Cubikfuß,	Baumes
	2.00	1.20	.14	also der	wiegen	185 Jahre.
	1.95	1.05	.13	Cubikfuß	33,8 Pf.,	
	1.85	.95	..9	60 Pf., so-	also der	
	1.80	.83	..8	mit obige	Cubikfuß	
	*	.73		Pfund	65 Pf., so-	
		.60		1560 / 60	mit obige	
		.50			Pfund	
		* .35			1240 / 65	
Summe der Rundflächen	19.70	13.71	1.33	—	—	
Allg. Länge	4	4	4	—	—	
Cubikfuß	78.80	54.84	5.32	26 00	19.07	

Summa = 184,03 Cubikfuß.

Das vorstehende Schema wird keiner Erläuterung bedürfen. Man kann nach dieser Aufnahme die oberirdische Holzmasse des Baumes, seine reine Schaftmasse, das Kronenholz ꝛc. jedes einzeln für sich berechnen und auch wiederum in Sortimenten angeben und außerdem, was vielfach nöthig, die einzelnen Sortimente in Theilen des Baumes oder Procenten

der Gesammtmasse ausdrücken, wie z. B. das Nutzholz des Modelbaumes beträgt $\frac{78.80}{184.03} = 0,43$. Das Scheitholz $\frac{54.84}{184.03} = 0,30$ der Masse &c.

§. 649.

Da das in den vorhergehenden §§. 646—648 dargestellte möglichst scharfe Rechnungsverfahren nicht blos an sich noch immer für die Anwendung im Großen zu zeitraubend bleibt, sondern auch durchaus nur bei gefällten Bäumen anwendbar ist, so muß man demnach für die Berechnung der noch auf der Wurzel stehenden Baumschäfte ein abkürzendes Verfahren wählen; also sie zwar als gewöhnliche Kegel oder Kegelstücke — oder aber als Walzen — berechnen, durch sorgfältig angestellte Versuche aber den dabei begangen werdenden Fehler ausmitteln, und so die ersten Rechnungs-Resultate verbessern oder auf ihren wahren Werth reduciren. Mittelst einer hinlänglichen Anzahl solcher, für jede Holzart, Alter, Boden und Bestands-Verhältnisse ausgemittelten Verbesserungs- oder Reduktionszahlen, ist man denn im Stande gewesen, bereits ziemlich brauchbare Hülfstafeln für jede Baumdimension zu entwerfen und sich ihrer zu bedienen.

a) Hülfstafeln für den wahren Kubikinhalt eines jeden, nach seinen Hauptdimensionen (Höhe und unterer Durchmesser) bekannten Baumschaftes finden sich in folgenden Schriften:

Cotta's (H.) Anweisung zur Taxation &c. &c. Berlin 1804. Die hier vorfindlichen Tabellen gehören wohl zu den ältesten.

Ebendesselben Tafeln zur Bestimmung des Inhaltes &c. &c. unverarbeiteter Hölzer, Dresden 1816; welche nun von dem ursprünglichen Verfasser Rudorf (Aug. Gottl.), nach einer neuen Theorie verbessert, unter dem Titel: Tafeln zur Bestimmung des Inhaltes runder Hölzer, Dresden 1825. 8. — herausgekommen sind.

Ebendesselben Hülfstafeln für Forstwirthe und Forsttaratoren. Dresden 1821. 8., enthalten auf der Seite 11 und in der **Tab. III. u. IV.** dergl. Red.-Zahlen; deren Anwendungs- und

Aufstellungsart aber n cht g e h ö r i g nachgewiesen ist und die also leider in manchem Zweifel lassen.

Besonders empfiehlt sich K ö n i g's Holztaxation ꝛc. Gotha 1812. Seite 102; obschon auch bei ihm die **IV.** u. **V.** Classe, bei C o t t a's jetzt angeführten Tafeln aber die **I.** u. **II.** Classe von den Reductionszahlen, äußerst selten in der Natur einmal vorkommen dürften. Corrigirte Tafeln enthält dessen Forstmathematik, 2te Aufl. 1842.

Ueberhaupt ist die Literatur reich an solchen, die Rechnung abkürzenden Tafeln, deren Grundzahlen leider oft nicht gehörig durch Versuche nachgewiesen sind.

Zu jenem Zwecke nun hat man eine hinreichend große Anzahl Bäume verschiedener Gattung und Alter gefällt, sorgfältig ausgemessen und nach den oben (§. 644) ertheilten Anleitungen, sowohl auf ihren Schaftgehalt, als auch auf ihren kubischen Gesammtinhalt einschließlich des Astholzes, möglichst scharf berechnet, und alsdann gesucht, in welchem Verhältnisse dieser wahre Massengehalt zu demjenigen i d e a l e n steht, welchen man aus Producten der Kreisfläche bei 4 bis 5 Fuß Höhe über dem Boden, in die ganze, oder auch Drittheils-Höhe des Scheitels erlangt; d. h. man hat Verhältnisse zwischen dem w a h r e n und einem solchen i d e a l e n W a l z e n- und K e g e l g e h a l t e festzustellen sich bemüht.

C o t t a bedient sich zu diesem Vergleichen des I d e a l k e g e l s, und da der Schaft über letztern hin bald mehr, bald weniger ausbaucht, so werden nun nicht blos V e r h ä l t n i ß z a h l e n f ü r d i e s e A u s b a u c h u n g, sondern auch für den oberirdischen Gesammtinhalt des ganzen Baumes einschließlich des Astholzes (d. h. für seine V o l l h o l z i g k e i t) für alle verschiedenen Umstände angegeben; z. B. 90jährige, geschlossen erwachsene Buchenstämme besitzen die Vollholzigkeit von 2,00 und ihr Schaft eine Ausbauchung von 1,62 des Idealkegels.

Andere bedienen sich auf dieselbe Weise der I d e a l w a l z e, also eines Vergleichens als Einheit, gegen welche

der wahre Inhalt des Baumes und Schaftes beinahe stets mehr oder weniger zurücksteht und folglich in einem Decimalbruche ausgedrückt wird; z. B. in den oben angeführten Fällen würde die Vollholzigkeit = 0,66, und die Ausbauchung des Schaftes = 0,54 seyn. Dividirt man nämlich die erstern Verhältnißzahlen durch 3, so erlangt man letztern, und durch eine Multiplikation dieser mit 3, wieder jene.

Bei dem Gebrauche dieser Reductionszahlen muß jedoch die Kreisfläche auch stets sehr sorgfältig in der dafür unterstellten Höhe über dem Boden abgenommen werden; indem bei tiefem Greifen nothwendig kleinere, bei höherm aber größere Reduktionszahlen hervorgehen, und zwar in den umgekehrten Verhältnissen folgender Zahlen; nämlich bei Buchenhochwald beträgt:

Die Kreisfläche 1 Fuß über dem Boden etwa = 1,46
" " 2 " " " " = 1,22
" " 3 " " " " = 1,14
" " 4 " " " " = 1,08
" " 5 " " " " = 1,00

Am schicklichsten und gebräuchlichsten nimmt man die Kreisfläche in 4 bis 5 Fuß Höhe über dem Boden und daher sind denn auch die meisten dermalen bestehenden Reductionszahlen im Allgemeinen wohl für sie gültig, obschon mehrere Schriftsteller diese und andere Punkte bestimmt anzugeben leider versäumt haben. In Folge dessen bedürfen jene Verhältnißzahlen weiterhin noch gar vieler Prüfungen, Berichtigungen und Stützen, und es lassen sich hier nur nachstehende allgemeinere Resultate darüber nach der Kreisfläche 4½ über dem Boden mittheilen.

1) Die Ausbauchung der Laubholzschäfte übersteigt selten die Extreme von 0,40 bis 0,58 der Idealwalze; bei Nadelholzschäften aber fällt sie etwa zwischen 0,33 und 0,66; bei weitem am gewöhnlichsten kommen jedoch bei erstern 0,45 bis zu 0,55 und bei letztern 0,42 bis 0,52 vor.

2) Die Extreme der Vollholzigkeit können in einzelnen seltnern Fällen zwar viel weiter, als die der Ausbauchung, aus einander liegen, und zwar bei Laubholzbäumen wie 0,40 zu 0,85 und mehr, bei Nadelholzbäumen aber wie 0,36 zu 0,76; dennoch sind für die erstern Holzarten die Reductionszahlen 0,50 bis 0,64, und für letztere 0,45 bis 0,60 die bei weitem am zahlreichsten vorkommenden.

Endlich entbehrt man bis dahin noch einfachere und zuverlässigere Anhaltepunkte oder Hülfsmittel für die sichere Auswahl und Anwendung der, den vorkommenden Fällen angemessenen, richtigen Reductionszahl, so — daß meist nur der in Ausmittelungen solcher Verhältnisse sich vielfach geübte Forstmann hierin gegen erhebliche Mißgriffe ziemlich sicher ist, keineswegs aber der weniger geübte. Auch bestehen für die Vollholzigkeit wieder ganz andere Bedingungen und Merkmale, wie für die Ausbauchung oben angegeben wurden.

Die größte Vollholzigkeit besitzen nämlich solche Bäume jeder Gattung, die auf einem guten und vorzüglichen Boden von jeher frei gestanden, sich sehr stark in die Aeste verbreitet und eine oben abgerundete Krone erlangt — haben, ohne daß der Schaft bis zu letzterer hin eine starke Verjüngung erleidet.

Die geringste Vollholzigkeit findet sich dagegen bei allen Bäumen, welche auf schlechtem Boden in sehr gedrängtem Zustande erwachsen sind, oder aber vom Stockausschlage abstammen, auch überhaupt wohl frühe licht gestanden und später erst den gedrängten Stand erlangt haben; so wie endlich solche, welche zwischen höhern und stärkern Bäumen (z. B. Lasreidel zwischen altem Oberholze) schlank aufgeschossen sind.

Eine mittlere Vollholzigkeit also steht denjenigen Bäumen zu, welche auf mittelmäßigem und gutem Boden

in gewöhnlichem Hochwaldschlusse — und am Oberholz im Mittelwalde in der Regel — erwachsen sind, und wofür oben schon Mittelzahlen angeführt wurden.

Eine Uebersicht der Vollholzigkeitszahlen (für die verschiedenen Höhen) gewährt folgende Tafel, wo a die mittlere, b die geringste, c die größte Vollholzigkeit andeutet.

Tafel der Vollholzigkeit für die verschiedenen Holzarten.

Höhe des Stammes		Buche.	Eiche.	Erle und Aspe.	Birke.	Kiefer.	Fichte und Weißtanne.
20	a	0,61	0,64	0,58	0,50	0,53	0,59
	b	0,57	0,58	0,55	0,47	0,49	0,55
	c	0,83	0,88	0,74	0,63	0,66	0,70
40	a	0,60	0,61	0,57	0,49	0,52	0,58
	b	0,55	0,56	0,53	0,45	0,48	0,54
	c	0,82	0,87	0,73	0,61	0,65	0,69
60	a	0,59	0,60	0,56	0,47	0,51	0,56
	b	0,54	0,55	0,52	0,44	0,47	0,52
	c	0,80	0,85	0,71	0,60	0,63	0,67
80	a	0,57	0,59	0,55	0,46	0,49	0,55
	b	0,52	0,53	0,50	0,42	0,45	0,51
	c	0,79	0,83	0,69	0,57	0,61	0,65
100	a	0,56	0,57	0,53	0,44	0,48	0,53
	b	0,51	0,52	0,49	0,40	0,44	0,49
	c	0,77	0,82	0,68	0,56	0,60	0,63
120	a	0,55	0,56	0,51	—	0,47	0,52
	b	0,49	0,50	0,47	—	0,43	0,48
	c	0,76	0,80	0,67	—	0,58	0,62

Uebrigens hat es Vorzüge für die Praxis, sich an das Ansprechen der Bäume mehr auf ihre Vollholzigkeit überhaupt, als auf die Ausbauchung ihrer Schäfte, einzuüben; indem man auf den Grund des Totalgehaltes der Bäume

und Bestände späterhin weit sicherer und leichter auch ihren Gehalt an verschiedenen Holzsortimenten ermittelt, als dies aus ihrem Schaftinhalte möglich ist.

a) Gegen die vorstehende, aus König's Forstmathematik a. a. Ort 2te Aufl. Tafel S. 60 u. f. berechnete Vollholzigkeitszahlen, sind neuester Zeit sehr beachtungswerthe Einwände, und zwar auf den Grund vieler Tausende von Versuchen gemacht worden. Vergl. Beiträge zur Forstwissenschaft Bd. III. Heft 2.

b) Ueber die Möglichkeit, für jede Baumformklasse mit einer einzigen Vollholzigkeit auszureichen, vergl. Klauprecht Holzmeßkunst a. a. Ort; so wie Beiträge zur Forstwissenschaft Bd. III. Heft 2.

§. 650.

Wenn man im Stande ist den Kubikinhalt eines einzelnen Stammes zuverlässig zu berechnen, und man kennt zugleich die Anzahl der in einem Bestande vorhandenen Stämme, so gibt das Produkt aus diesen beiden Factoren auch die Holzmasse eines ganzen Bestandes genau an. Sehr häufig entsteht diese Aufgabe, den Holzmassegehalt (Materialvorrath), welcher auf einzelnen Waldabtheilungen oder Schlagflächen sich vorfindet, summarisch nach Cubikfußen auszumessen. Wohl fordert man auch öfters noch weiterhin die Angabe dieses Holzmassegehaltes nach verschiedenen Sortimenten, Bauholz, Brennholz, Reisig ꝛc., und will letztere wiederum in Klaftern und Reisigbunden veranschlagt wissen.

Da in der Regel eine beträchtliche Menge von Bäumen auf einer Schlagfläche vorhanden ist, Zeit, Mühe und Kostenaufwand zu deren Ausmessung selten bedeutend seyn dürfen, auch bald ein mehr oder minder scharfes Resultat verlangt wird, so hat man nach Verschiedenheit des Holzbestandes, des Grades der verlangten Genauigkeit und des erlaubten Kosten- und Zeitaufwandes ꝛc. drei Hauptmethoden erdacht, nach welchen die Aufnahme der Holzmassen vorgenommen wird; nämlich

1) durch specielle Messung aller Bäume auf der ganzen Fläche, oder
2) durch Probeflächen und
3) durch summarische Veranschlagung der Holzmassen.

Jede dieser drei Methoden bietet für bestimmte Fälle Vortheile, und es liegt an dem Holztarator, das geeignete Verfahren für den gegebenen Fall, mit den durch die Lokalität bedingten Modifikationen anzuwenden.

§. 651.

Die Aufnahme aller Bäume einer Schlagfläche durch specielle Messung kann wieder auf vierfach verschiedenem Wege vorgenommen werden, und zwar:

a) durch wirkliche Ausmessung der Dimensionen und Berechnung der Masse der einzelnen Bäume.
b) durch Classifikation der Bäume,
c) durch Verbindung der Classifikation mit der Messung der Bäume,
d) durch specielle Schätzung der einzelnen Bäume,

Jede dieser vier Methoden hat unter bestimmten Verhältnissen Vorzüge vor der andern, so daß vornherein keine als die unbedingt bessere kann bezeichnet werden. Führt gleich das erste Verfahren zu den schärfsten Resultaten, so kann durch richtige Behandlung (wie der Verlauf zeigen mag) bei den andern Aufnahmsverfahren große Genauigkeit mit beträchtlicher Ersparung an Zeit erzielt werden.

§. 652.

Das Verfahren der Holzaufnahme durch Ausmessung der Dimensionen besteht: in Bestimmung der Kreisfläche, Höhe und Vollholzigkeit eines jeden Baumes, hieraus Berechnung seines Massegehaltes, und Gewinnung der Holzmasse des Schlages, durch Addition des Massegehaltes der einzelnen Bäume.

Die wirkliche Ausführung im Walde geschieht wie folgt: Zwei Personen **A** und **B** mit Spannmaaß (oder Kluppe),

Rollmaaß und Höhenmesser versehen, gehen in dem Schlag von Stamm zu Stamm und messen Höhe und Rundfläche. **A** stößt den Höhenmesser da in den Boden, wo er in gehöriger Entfernung von dem aufzunehmenden Stamme dessen äußerste Blattspitze bequem sieht. **B** mißt die Entfernung des Höhenmessers vom Stamme und ruft, an dem Stamme angelangt, dieselbe laut dem **A** zu, worauf er die Rundfläche bei Brusthöhe (5′) mißt. Während dieser Zeit hat **A** den Höhenmesser gerichtet, die Blattspitze einvisirt und die Höhe gemessen, er notirt die zugerufene Rundfläche nebst Höhe und bestimmt die Vollholzigkeit des Baumes, worauf endlich **B** letzteren mit dem Baumreißer oder sonst beliebig (weiße Farbe, Aufhauen des Bodens) bezeichnet. Beide begeben sich hierauf zu einem anderen Baume und nehmen auf die vorerwähnte Art sämmtliche Stämme der Fläche auf.

Die Notizen und Berechnungen, welche **A** macht und **B** später controlirt, werden nach folgendem Schema geschehen können.

Abtheilung N. N. Aufgenommen den . . M. . .

Nr.	Höhe. Fuß.	Rundfläche. [] Fuß.	Walzengehalt. Cubikfuß.	Vollholzigkeit.	Wirkliche Masse. Cubikfuß.	Bemerkung
1	100	2.00	200.0	0.56	112.0	
2	95	1.90	180.5	0.57	102.98	
3	95	1.90	180.5	0.57	102.98	
4	90	1.80	162.0	0.58	93.96	
5	85	1.60	136.0	0.59	80.24	
6	85	1.60	136.0	0.59	80.24	
7	85	1.60	136.0	0.59	80.24	
8	80	1.50	120.0	0.60	72.00	
9	80	1.50	120.0	0.60	72.00	
10	80	1.50	120.0	0.60	72.00	
			149.10		868.44	

Durch Multiplikation der Zahlen der zweiten und dritten Spalte erfolgt der Walzengehalt, durch Multiplication der vierten mit der fünften die wirkliche Masse.

Die Aufnahmstabelle vereinfacht sich, sobald die Vollholzigkeit der Bäume bei allen dieselbe, denn alsdann fallen zwei Spalten weg, und man hat nur nöthig, die Summe der Walzengehalte mit der allgemeinen Vollholzigkeitszahl zu multipliziren, um die wirkliche Masse zu erhalten. Wäre im vorstehenden Beispiele die Vollholzigkeit sämmtlicher Bäume 0.582 gewesen, so hätte man für den wirklichen Massegehalt 1491 $\times$ 0.582 = 867.8 Cubikfuß erhalten.

Noch mehr vereinfacht sich die tabellarische Aufnahme, wenn die Höhen der Bäume und die Vollholzigkeitszahlen gleich sind. Sind die Höhen wenig verschieden, so daß man eine mittlere Höhe schnell und mit Sicherheit bestimmen kann, so erleichtert dieses nicht nur allein die Aufnahme im Walde, sondern auch die Berechnung, denn es bedarf dann zur Bestimmung der Holzmasse nur einer Summation der Kreisflächen aller Bäume und Multiplication dieser mit der allgemeinen Höhe und Vollholzigkeit. Angenommen, im vorstehenden Beispiele betrüge die allgemeine Höhe 88′, die Vollholzigkeit 0.582, so beträgt die Masse, da 16.90 []′ die Summe der Kreisflächen 16.90 $\times$ 88 $\times$ 0.582 = 865,6 Cubikfuß.

Rundfläche und Höhe der Bäume lassen sich mathematisch bestimmen, das geübte Auge mißt wohl auch die Vollholzigkeit, doch wird meistens gefordert, diese wenigstens zu prüfen, oder, um sicher zu gehen, sie für die Bäume der Schlagfläche zu bestimmen. Im letzteren Fall ist es rathsam, nach vollführter Aufnahme der Rundflächen und Höhen, die Stämme nach ihrer Länge zu unterscheiden (in so fern sie unter gleichen Umständen mit einander erwachsen sind) und in Abtheilungen von 5′ zu 5′ oder 10′ zu 10′ Längeabstand zu bringen, für jede Längeabtheilung den

mittlern Proportionalbaum als Modelbaum zu bestimmen, einige von diesen fällen zu lassen und die Vollholzigkeit daran zu suchen, worauf dann für jede Höhe durch arithmetische Interpolation die Vollholzigkeit leicht gefunden wird.

a) Der Modelbaum kann, seinen Dimensionen nach, auf zweifachem Wege berechnet werden. Die Höhe findet sich aus dem arithmetischen Mittel sämmtlicher Baumhöhen, die Rundfläche aus der Division sämmtlicher Baumhöhen in die Masse der Cubikfuße des Walzengehaltes aller Bäume; oder auch, seine Rundfläche ergibt sich aus dem arithmetischen Mittel sämmtlicher Rundflächen, die Höhe aus der Division sämmtlicher Rundflächen in den Walzengehalt aller Bäume, nach dem obigen Beispiele; ist des Modelbaums Länge 87.5′, Rundfläche $\frac{1491}{875} = 1.704$ []′ oder seine Rundfläche 1.69 []′ und Höhe $\frac{1491}{169} = 88.2'$. Werden diese Modelbäume gesucht, gefällt und ausgemessen, so ergibt sich durch Division ihrer wirklichen Masse mit ihrem Idealwalzengehalt die Vollholzigkeit.

Angenommen, die Modelbäume von 88′ hätten 0.54 Vollholzigkeit, jene von 72′ dagegen 0.60, so ist es leicht, für jede Zwischenhöhe die Vollholzigkeit festzusetzen; da auf 88 — 72 = 12′ Höhenabnahme eine Vermehrung von (0.60—0.54) = 0.06, oder auf 1′ wohl $\frac{0.06}{12} = 0.005$ Vollholzigkeit kommt, beträgt für 87′ Höhe die Zahl 0.545, für 85′ die Zahl 0.550, für 86′ 0.555 u. s. w.

b) Stehen mehrere Holzarten auf der Schlagfläche und verlangt man die Holzmassen derselben getrennt, dann versteht es sich wohl von selbst, daß man ein doppeltes oder dreifaches Aufnahmsregister führt und jede Holzart für sich behandelt.

c) Werden außer den summarischen cubischen Massen auch noch jene der einzelnen Sortimente verlangt, so muß man entweder schon im Voraus im Besitze von Erfahrungen seyn, durch deren Hülfe die Holzmassen auf einzelne Sortimente gebracht werden, oder letztere im Schlage selbst bestimmen, was ohnstreitig das Bessere bleibt und sehr leicht durch Hülfe jener Modelbäume geschieht, die man zur Untersuchung der Vollholzigkeitszahlen eingeschlagen hat, welche dann nach der früher, Seite 160, gegebenen Anleitung auf ihre Sortimente und deren Prozentsätze hin ausgemessen werden. Sind die Sortimente in Cubikfußen bestimmt, so fällt es ferner nicht schwer, diese in die üblichen Klafter und Raummaaße zu verwandeln, so fern wir nur wissen, wie viele Cubikfuße solide Holzmasse ein Raummaaß enthält.

§. 653.

Der Grundgedanke bei der Aufnahme durch Classification der Bäume ist: Eine gewisse Anzahl von Classen nach den Grundfactoren (Rundfläche, Höhe, Vollholzigkeit) zu bilden und jeden Baum der Schlagfläche einer Classe zuzuzählen. Von jeder Baumclasse den cubischen Gehalt des mittleren Stammes und durch ihn die Holzmasse der Classe zu finden, aus dem Summarium aller Classen den Materialvorrath im Ganzen zu berechnen.

In Bezug auf diese einzuführende Classification entstehen mehrere Fragen, nämlich: Nach welcher von den Grundfactoren soll die Classenabtheilung gemacht werden? auf welche Weise hat solche zu geschehen? und wie viele Classen sind zur Aufnahme nöthig?

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Classification an jenem Factor geschehen muß, welcher am meisten auf den Holzgehalt einwirkt, welcher am leichtesten betrachtet, gemessen und beurtheilt werden kann, demnach (bei Brusthöhe) an der Rundfläche, — um so mehr, als letztere in einem bestimmten Verhältnisse zur Höhe, und somit zur ganzen Baummasse steht, wodurch gleichsam eine Verbindung der Classification nach allen Grundfactoren entstanden ist.

Um die Baumclassen zu bilden, wird es nöthig, deren Grenzen zu bestimmen, hierzu müssen die stärksten und schwächsten Stämme aufgesucht und deren Rundflächen gemessen werden. Der Abstand der Rundflächen giebt den Spielraum der Classen.

Wie viele Classen soll man machen? Die Antwort hierauf ist einfach, so viele, als man deren deutlich unterscheiden und dem Gedächtnisse oder vielmehr dem Augenmaaße fest einzuprägen vermag. Zu viele Classen sind beschwerlich, bei der Aufnahme zeitraubend, führen außerdem leicht Verwechselungen herbei, sobald eine Classe stellenweise

ausfällt. Durch zu wenige Classen wird die Holzmasse nicht scharf genug ermittelt, die Aufnahme allerdings schnell gefördert. Es läßt sich daher nicht vorneherein darüber entscheiden, alles kömmt auf den Grad der Genauigkeit, den erlaubten Zeitaufwand und besonders auf die Geschicklichkeit der Personen an, welche die Aufnahme ausführen. Nur so viel steht wohl fest, daß weniger als zwei Classen und mehr als vier Classen nicht sollten gemacht werden. Ist man einmal über die Zahl derselben im Reinen, dann ist es leicht, die Grenzen einer jeden Classe durch arithmetische Interpolation festzustellen. Z. B. Zu drei Classen sei man entschlossen, der stärkste Baum habe 0.90 □' Rundfläche, der schwächste 0.30 □', so ist der Spielraum aller Classen 0.90 — 0.30 = 0.60 und der einzelne Classenspielraum $\frac{0.60}{3}$ = 0.20, demnach:

1. Classe von 0.90 — 0.70, Mittel 0.80 □'
2. Classe von 0.70 — 0.50, „ 0.60 „
3. Classe von 0.50 — 0.30, „ 0.40 „

Nach Lösung der Vorfragen können wir die Ausführung dieses Verfahrens im Walde näher angeben.

Nachdem der Taxator seine Gehülfen im Ansprechen der Baumclassen verständigt und gut eingeübt hat, lasse er jeden eine Tabelle von etwa folgender einfacher Form fertigen:

1. Classe.	2. Classe.	3. Classe.

und zur Hand halten, dann stellt er die Gehülfen am Saum des aufzunehmenden Bestandes — bei gleicher Ent-

fernung von einander in eine Linie auf, läßt jeden das Gesicht auf den Rücken des Vormannes wenden und fortschreiten. Jeder classifizirt und trägt die zwischen ihm und seinem Vormann befindlichen Stämme in die zustehende Classe der Tabelle durch einfache Bleifederstriche ein. Da die Entfernung der Gehülfen unter einander bei starken, licht stehenden Bäumen 15—20 Schritte, sonst aber 8—10 Schritte beträgt, so kann selten ein Bestand durch ein einmaliges Durchziehen aufgenommen werden, darum kehren die Gehülfen, an dem Saum angelangt, um, bilden eine neue Reihe in der alten Ordnung, und fahren so mit Hin- und Herziehen fort, bis alle Bäume aufgenommen sind.

Um Verirrungen zu vermeiden, Anstände zu heben ꝛc., classifizirt der Taxator nicht mit, sondern hält die Aufsicht; er bleibt in der Nähe des ersten Gehülfen, einige Schritte von demselben, und sorgt dafür, daß der Gang des letzten Gehülfen durch einen Holzhauer oder Taglöhner auf dem Boden durch Hackenschläge oder Rillen, wohl auch an den Bäumen ꝛc., bezeichnet werde, auf welchem bezeichneten Wege er bei den Schwenkungen zurück geht.

Nach Vollendung der Aufnahme werden von jedem Gehülfen die Stämme der Classen seiner Tabelle gezählt, ausgerufen und notirt, das Summarium gibt die Stammzahl jeder Classe und aus dieser findet sich die Totalsumme aller Bäume.

Hierauf wird jeder Gehülfe angewiesen, eine bestimmte Zahl (3 — 5 — 10 — 20) von Stämmen jeder Classe, und zwar jene, welche er für die mittleren Stämme erkennt, nach Rundfläche und Höhe auszumessen. Aus dem Durchschnitt gehen die Dimensionen der Modelbäume hervor; letztere werden nun aufgesucht und deren eine verhältnißmäßige Anzahl gefällt, ihr Cubikgehalt nach einzelnen Sortimenten und im Ganzen gemessen. Aus der durchschnittlichen Masse der Modelbäume jeder Classe erfolgt durch

Multiplication mit der Stammzahl die Cubikmasse jeder Classe, und aus dem Summarium aller Classen der Massegehalt der ganzen Fläche.

Dieses Verfahren kommt am öftesten zur Anwendung, geht zwar schnell von Statten, allein es fordert viele Uebung in der richtigen Auswahl der Classen, ferner ein scharfes Augenmaaß, und läßt sich nur in lichter stehenden leicht zu übersehenden Beständen anwenden.

a) Der Taxator muß beständig eine Controle gegen seine Gehülfen führen, die mit der Classification beginnt und erst zuletzt mit dem Geschäfte endet. Die Prüfung, ob keine grobe Fehler bei der Classification geschehen, läßt sich aus den Verhältnissen der Stammclassen zu einander, und um so leichter führen, je öfters die Partien in dem Bestande hin und her gezogen waren. Der Fehler des Einzelnen findet sich aus dem allgemeinen Verhältnisse der Stammclassen, oder aus jenem besonderen Stammclassenverhältnisse der Gehülfen, zwischen welchen der Fehlende seinen Gang hatte.

b) Bei Aufnahme der Dimensionen der Modelbäume jeder Classe, muß solchen eine große Aufmerksamkeit geschenkt werden. Sind die Resultate sämmtlicher Rundflächen zusammengestellt, so ergibt sich schon vorneherein eine, wenn auch rohe Prüfung der Rundflächen aus der zuerst gemachten Classification; wirft man weiter die gemessenen Rundflächen zusammen, zieht das Mittel und scheidet jene aus, die über 10 Prozent Abweichung vom Mittel haben, bildet dann vom Rest eine neue Mittelzahl, so wird die neue Rundfläche kaum was zu wünschen übrig lassen. Eben so verfahre man bei den Höhen mit der Berücksichtigung, daß schon vorneherein oft jene Höhen als falsch erkannt werden, die bei einer größeren Rundfläche doch kürzer sind, als andere von kleinerer Rundfläche. Sollte es sich ereignen, daß die zu fällenden Modelbäume nicht genau ermittelbar, so benutze man die Vollholzigkeitszahlen der gefällten Stämme, und bestimme künstlich durch Rechnung die Masse der Modelbäume, bedenkend, daß eine kleine Vernachläßigung, die sich mit Tausenden der Stammzahlen vervielfacht, bedeutende Irrungen herbeiführt.

c) Gar oft ereignet es sich, daß mehrere Holzarten auf der Fläche stehen, wobei die Masse einer jeden soll angegeben werden. In diesem Falle muß für jede Holzart ein Aufnahmsschema entworfen werden. Ist nun dieselbe Classification der Rundflächen auf alle Holzarten anwendbar, so nehme man alle Bäume beim erstmaligen

Durchgehen auf, sind aber die Baumclassen, resp. Rundflächen derselben nach den Holzarten verschieden, wodurch es unmöglich wird, sich solche sicher einzuprägen, dann muß die Aufnahme jeder Holzart für sich geschehen und der Bestand so oftmal durchzogen werden, als Holzarten vorhanden sind.

Jede Holzart wird in der Berechnung der Massen für sich behandelt, und dann erst ein Generalsummarium aufgestellt.

(Ueber die Einübung des richtigen Auszählens der Bestände und andere praktische Vortheile beim Vortrage.)

§. 654.

Die Aufnahme der Holzbestände durch Verbindung der Classification mit der Messung besteht in Classification der Bäume nach ihrem Höhenwuchs, Ausmessung und Eintrag der Rundflächen (als des auf den Holzmassegehalt am meisten einwirkenden Grundfactors) eines jeden Stammes in die zustehende Höhenclasse, und Untersuchung der Vollholzigkeit des mittleren Stammes (Modelbaumes) jeder Höhenclasse, worauf die summarische Holzmasse des Bestandes erfolgt, durch Multiplication aller Rundflächen mit der corrigirten Länge und Vollholzigkeit jeder Höhenclasse und Summirung dieser sämmtlichen partiellen Masseprodukte.

Die Ausführung im Walde geschieht auf folgendem Wege: Der Taxator bestimmt vorerst durch Messung die längsten und kürzesten Stämme, und bildet durch Hülfe ihrer Höhenabstände verschiedene Baumlängeclassen. Wie viele dieser Classen und wie groß der Abstand oder Spielraum jeder Classe? läßt sich vorneherein nicht angeben; man pflegt die Höhenclassen aus 5′ zu 5′, oft auch aus 10′ zu 10′ Höhenabständen zu bilden.

Bei jungen Beständen ist bekanntlich die Differenz des Längenwuchses am größten, bei alten haubaren Beständen tritt größere Gleichmäßigkeit im Längenwuchs ein, wobei aber, wegen der oft bedeutenden Höhe derselben, eine kleine Länge oder ein kleiner Höhenabstand kaum bemerkt werden kann.

Da man wohl leichthin bei jungen oder kurzen Stämmen eine Höhe von 5′ zu unterscheiden vermag, bei hohen, geschlossenen und alten Bäumen kaum 10′ Höhenunterschiede erkennt, so ist man bei letzteren gezwungen, den Höhenclassen-Unterschied größer zu machen, als bei den ersteren. Auch hier möchte die Regel festzuhalten seyn, daß mehr als vier Höhenclassen schwer dem Auge mit Sicherheit sich einprägen lassen.

Sind die Gehülfen in Einschätzung der Baumclassen verständigt und geübt, so werden je zwei angewiesen, gemeinschaftlich zu arbeiten. Gehülfe A. hat die Bestimmung, die Rundflächen der Bäume zu messen, laut auszurufen, auch nöthigen Falls zu bezeichnen. Gehülfe B. schreibt die Rundflächen in die zustehende Längeclasse, welche anzusprechen ihm zusteht.

Zum Behuf der Aufnahme stellen sich die schreibenden Gehülfen in eine Reihe (das Gesicht wendet jeder nach dem Rücken des Vormannes), und zwar nach der Beschaffenheit (Dichtheit) des Bestandes, in einer Entfernung von wenigen bis zu etlichen zwanzig Schritten; sie bewegen sich in dieser gleichen Entfernung fort, wobei Sorge für Bezeichnung des Ganges vom letzten Gehülfen der Reihe getragen wird; an dem Saum des Bestandes angelangt, schwenken sie sich, wie es bei der Aufnahme der Bäume durch Classification gezeigt wurde. Die messenden Gehülfen nehmen die Rundflächen aller Bäume zwischen dem Rücken des schreibenden Vormannes und der Brust ihres Mitarbeiters B. auf und werden von demselben bedeutet und gelenkt. Bezeichnet man jeden Baum, so ist die Aufnahme gesicherter, aber zeitraubend und kostspieliger. Die Bezeichnung ist nicht überall nöthig, und bei gehöriger Aufmerksamkeit und Einübung wohl entbehrlich.

Wurde endlich durch mehrmaliges Hin- und Herziehen der Bestand aufgenommen, so liefert der schreibende Gehülfe zur Zusammenstellung und Controle:

a. die Summe der Rundflächen jeder Höhenclasse,
b. die Stammzahl jeder Höhenclasse,
c. den mittleren Baum der Rundfläche nach, und zwar von jeder Höhenclasse, hervorgegangen aus der Division von a und b.

Findet kein Anstand statt, dann werden die Modelbäume jeder Classe (ihrer Rundfläche nach hervorgehend aus der Rundflächensumme, dividirt durch die Stammzahl) aufgesucht, gefällt und nach Sortimenten ausgemessen, hieraus erfolgen die zwei Grundfactoren — die mittlere Länge und Vollholzigkeit — für jede Höhenclasse, mit welchen nun auch die Rundflächen multiplizirt und daraus die Holzmasse jeder Classe berechnet wird; durch fernere Summirung dieser Partialprodukte erfolgt die Totalmasse des Bestandes.

Folgendes Schema zeigt die Form und den Gang der Rechnung:

Abtheilung N. N. . . Aufgenommen den . .

I. Classe. v. 100—90′	II. Classe. v. 90—80′	III. Classe. v. 80—70.	Bemerkungen.
□′	□′	□′	
100.1	160.2	150.1	Gehülfe A.
120.2	192.0	180.2	„ B.
90.4	144.3	135.2	„ C.
109.3	170.5	164.5	„ D.
420.0	667.0	630.0	□′ Rundflächen.
97′	85′	76′	Mittlere Länge.
40740	56695	47880	Cubikf. Walzenmasse.
50.0	0.52	0.55	Vollholzigkeit.
20370	29481.4	26334	Cubikfuß Holzmasse.

Holzmasse im Ganzen 76187.4 Cubikfuß.

a) Man vermag weiterhin, durch Hülfe der nach Sortimenten ausgemessenen Modelbäume, die Holzmasse nach Sortimenten in Cubikfußen und Raummaaßen auszudücken. Z. B. im vorstehenden Bestande verlangte man nur das Derbholz (Nutz-, Scheit- und Astholz) und Reisig geschieden. Die Modelbäume gaben für die erste Höhenclasse 0.90 Theile Derbholz und 0.10 Reisig, für die zweite Höhenclasse 0.85 Derbholz und 0.15 Reisig, für die dritte Höhenclasse 0.80 Derbholz und 0.20 Reisig. Ferner, die Klafter Derbholz hält 70 Cubikfuß feste Masse, die Welle 0.8 Cubikfuß feste Masse, so ist die Rechnung wie folgt:

					Cubikfuß Derbholz.
I.	Classe	0.90	×	20370	= 18333.
II.	„	0.85	×	29481.4	= 25059.
III.	„	0.80	×	26334	= 21067.
					64459.

					Cubikfuß Reisig.
I.	Classe	0.10	×	20370	= 2037.
II.	„	0.15	×	29481.4	= 4422.
III.	„	0.20	×	26334	= 5267.
					11726.

an Klaftern $\frac{64459}{70} = 920.8$, an Wellen $\frac{11726}{0.8} = 14657$.

b) Die Ermittelung der Sortimentsverhältnisse, namentlich die Erforschung des Bau- und Nutzholzes, fordert Vorsicht, denn sobald die schwachen Stämme einer Höhenclasse kleinere Rundflächen haben, als die zu Bau- und Nutzholz tauglichen Stämme, so kann dadurch der berechnete Modelbaum so schwach werden, daß er kein Bau- und Nutzholz bietet, und somit würde der ganzen Classe dasselbe abgehen. Man muß daher bei der Berechnung darauf Rücksicht nehmen, und die Rundflächen der zu Bauholz tauglichen Bäume addiren, für sie besondere Modelbäume suchen, das summarische und einzelne Sortimentsverhältniß derselben gesondert berechnen, jetzt also, oder schon bei der Aufnahme für die zu Bau- und Nutzholz tauglichen Bäume, eine eigene Unterclasse zum Einschreiben der Rundflächen bilden, oder bei Aufnahme der Stämme durch Classification kann man der doppelten Berechnung oder gesonderten Aufzeichnung der zu Bauholz tauglichen Stämme dadurch entgehen, daß man die Classen vorneherein darnach einrichtet.

c) Die Controlirung der Gehülfen ist leicht, auch in mehrfacher Beziehung schärfer, als bei der vorigen Methode, weil einmal jeder die Stammzahl der verschiedenen Längeclassen, zum andern deren Gesammt-Rundflächen und die durchschnittliche Rundfläche

des Modelbaumes anzugeben hat. Fügt man noch die Aufgabe bei, daß jeder Gehülfe die Modelbäume nach der berechneten mittleren Rundfläche aufzusuchen und ihre Classenlänge anzusprechen hat, so wird man von der Genauigkeit der Höhenclassification eines jeden sich unterrichten, da diese Modelbäume gefällt und ausgemessen werden.

d) Wünschenswerth ist es, daß der Taxator, wenn es anders möglich, eine Mittelhöhe für den aufzunehmenden Bestand im Voraus bilde, weil dadurch die Ausmessung ungemein gefördert wird, da nur Rundflächen auszumessen sind und ein Gehülfe alsdann die Messungen von 2—3 Personen leiten und deren Resultate einschreiben kann. Aber selbst wenn diese Mittelhöhe nicht dazu dient, so bleibt sie immer darum wichtig, weil sie das Werkzeug ist, grobe Fehler zu entdecken, indem die berechnete mittlere Länge aus allen Classificationen mit jener Mittelhöhe des Taxators übereinstimmen muß. Die Berechnung der Mittelhöhen kann geschehen, entweder indem man die Summe aller Scheitelhöhen durch die ganze Stammzahl dividirt, oder indem man eine solche Mittelhöhe nach dem Augenmaaße einschätzt, oder aber durch die Classifizirung und Zusammenzählung aller Stämme von einerlei Höhe und Feststellung des Mittels aus diesen Klassenhöhen überhaupt in folgender Weise:

Klasse a.	Höhe b.	Stammzahl c.	Product aus b. und c.
I.	75	40	3000
II.	68	200	13600
III.	50	450	22500
—	—	690	39100

Also ist die richtige Mittelhöhe $= \frac{39100}{690} = 56{,}6$ Fuß.

§. 655.

Bei der Aufnahme durch spezielle Schätzung der Bäume besteht das Verfahren im Aussprechen der Dimensionen jeden Baumes, oder unmittelbar seiner Cubikmasse, und zwar blos nach dem Augenmaaße, nebst Summirung der berechneten und geschätzten Masse sämmtlicher einzelnen Bäume. Man unterscheidet also bei dieser Aufnahme nach zweifacher Richtung:

a. Aufnahme durch Schätzung der Dimensionen — Grundfactoren — der Rundfläche, Höhe und Vollholzigkeit der Bäume;

b. Aufnahme durch unmittelbare Ansprechung der Holzmasse der Bäume.

Um die unmittelbare Schätzung der Cubikmasse der Bäume vornehmen zu können, muß das Ansprechen nach den Grundfactoren als Vorschule dienen. Das richtige Ansprechen der Rundflächen nach □ Fuß fordert längere Zeit zur Einübung; letztere besteht darin, daß man jede vorzunehmende Messung vorher der Schätzung des Augenmaaßes unterwirft, die Messung ausführt, beide Resultate mit einander vergleicht und dann durch nochmalige Betrachtung das Augenmaaß berichtiget. Alles dieses unter mannigfacher Entfernung, resp. Abständen, von den auszumessenden Rundflächen der Bäume.

Leichter fällt das Schätzen der Baumhöhen. Die erste Vorübung ist, an einem Stamme die Länge von 10 zu 10 Fuß aufzutragen und die Verkürzungen, welche diese Länge nach Verschiedenheit der Höhe, bei mannigfacher Entfernung, dem Auge darbietet, sich einzuprägen. Hierauf schätzt man Bäume ab, indem man die Länge von 10′ zu 10′ an ihnen in Gedanken aufträgt, dann mit Hülfe des Dendrometers die Baumhöhe wirklich ausmißt und den Vergleich zieht. Man halte bei dieser Einübung zuerst möglichst gleiche Entfernung vom Stamme, übe sich an einer und derselben Holzart ein, und gehe dann später von Laubholz zu Nadelholz, oder umgekehrt über.

Das Ansprechen der Vollholzigkeit fordert jene Betrachtungen und Uebungen, nebst Hülfstafeln, welche wir im §. 649 angeführt haben. Es kann demnach diese Einübung nicht ohne vielfach ausgeführte Schätzungen und Fällungen von Bäumen geschehen; wobei nur zu bedauern ist, daß gerade durch die Fällung das Model, an welchem die Berichtigung des Augenmaaßes geschehen soll, verloren geht, weshalb die Hülfe eines erfahrenen Schätzers (d. h. Einübung auf diesen Grundfactor unter seiner Anleitung) sehr ersprießliche Dienste leistet, wenn auch hierdurch

die wirkliche Ausmessung und Untersuchung nicht ganz entbehrlich wird. Vermag man die Grundfactoren eines Stammes zu schätzen, dann bedarf es nur einer Kopfrechnung, um dessen Kubikmasse zu finden; diese berechnete Masse vergleiche man mit dem Baume, präge sich dessen Bild ein, fahre so an vielen Stämmen fort, und man wird bald im Stande seyn, die Cubikmasse jedes Stammes unmittelbar anzusprechen.

Die Arbeit im Walde in Bezug auf dieses Ausnahmsverfahren, geschieht wie folgt:

Die Gehülfen werden, wie bei der Aufnahme der Stämme durch Classification, in eine Reihe gestellt, sie gehen und schwenken sich ꝛc., wie daselbst gezeigt wurde. Jeder von ihnen ist mit einer Tabelle versehen, in welche er die Stämme, die zwischen ihm und seinem Vormann erscheinen, einschreibt, nachdem sie abgeschätzt sind.

Die Form der Tabelle ist sehr einfach, sobald die Holzmasse des Stammes unmittelbar in Cubikfußen angesprochen wird; sie führt zwei Spalten, die erste enthält die fortlaufenden Nummern der Stämme, die zweite den Cubikgehalt des Stammes. Falls aber die Grundfactoren aufgenommen und die Rechnung später geschieht, enthält die Tabelle fünf Rubriken, nämlich:

a) die fortlaufenden Nummern der Stämme;
b) Rundfläche;
c) Stammhöhe;
d) Vollholzigkeit;
e) Cubikgehalt.

Ist der Bestand durchzogen und die Rechnungen der einzelnen Gehülfen revidirt, so gibt die Zusammenstellung der Messungen den Massegehalt des ganzen Bestandes.

a) Eine Controle für die Aufnahme findet der Geschäftsführer in den Arbeiten der Gehülfen. Haben sie sich vielmal geschwenkt, so wird bei der unmittelbaren Abschätzung nach Cubikfußen die durch-

schnittliche Masse eines Baumes bei jedem Gehülfen ziemlich gleich seyn, desgleichen bei der Aufnahme durch die Grundfactoren. Das Gegentheil fordert zu genaueren Controlmitteln auf.

Die weitere Aufgabe für jeden Gehülfen, einige der von ihm berechneten Bäume mittleren Massegehaltes zu suchen, dann die wirkliche Ausmessung derselben, gibt ein gutes Prüfungs- und nöthigenfalls Correctionsmittel an die Hand, so wie auch diese Bäume die weiteren Mittel liefern, die Holzmasse auf Sortimente zu bringen, in Ermangelung besserer Erfahrungen.

§. 656.

Der Aufnahme der Holzmassen ganzer Bestände durch sogenannte Probeflächen liegt der Gedanke zu Grunde, daß bei einer gleichförmig bestockten Waldfläche nur der Holzmassegehalt auf einem kleinen Theil derselben bestimmt zu werden braucht, um durch einen einfachen Proportionalansatz den gesammten Holzvorrath der ganzen Waldfläche zu finden. Man nennt jene Probefläche, welche zur Bestimmung des Holzmassevorrathes der ganzen Waldfläche dient, auch Vergleichsfläche, Probemorgen, Proportionalfläche ꝛc.

Daß dieses Aufnahmsverfahren sehr zeitabkürzend ist, da nur ein gewisser kleiner Theil des Ganzen gemessen wird, braucht kaum angedeutet zu werden; es entsteht aber hier zuerst die Frage, welche Bestände oder Waldflächen durch Probeflächen aufgenommen werden können? Wir antworten hierauf, nur gleichmäßig bestockte Waldflächen eignen sich zu solcher Behandlung. Gleichgültig, ob auf denselben der regelgerechteste, vollkommenste, normale Holzbestand stocke, oder ob der unvollkommenste, verdorbenste Waldzustand eingetreten ist, wenn nur diese Zustände sich gleichmäßig überall auf der ganzen Fläche verbreitet zeigen.

§. 657.

Die Größe der Probefläche muß einestheils mit der Bestandesfläche und zum andern mit dem Waldzustande in einem gewissen Verhältnisse stehen, nämlich, je normaler

der Holzbestand, um so kleiner, je unvollkommener der Holzbestand, um so größer soll die Probefläche seyn. Da man durch dieses Verfahren an Zeit und Arbeit ersparen will, so darf die aufzunehmende Fläche nie sehr groß werden, weil sonst die Abpostung derselben mehr Zeit erfordern würde, als die Aufnahme der ganzen Waldfläche.

Es ist durch die Praxis so eingeführt, daß man zur Probefläche 2 bis 5, selten 10 oder mehr Prozent der Gesammtfläche (nach Verschiedenheit der Bestockung) bestimmt, so wie, daß man nicht gerne kleinere Probeflächen als 1 Morgen gestattet, und überhaupt Bruchtheile eines Morgens vermeidet. Gewöhnlich werden sie als Rechtecke in der Mitte des aufzunehmenden Bestandes abgepostet. Bei sehr regulärem Holzbestande, vollkommenster Gleichförmigkeit durch das Ganze des auszumessenden Bestandes, namentlich bei alten Beständen pflegt man solche in Quadratform anzulegen, um eine Figur mit möglichst kurzen Seitenlinien zu erhalten, und zwar zur Vermeidung des Einfallens von Stämmen auf die Grenzlinien, Stämme, von welchen es oft unentschieden bleibt, ob sie ganz, oder zur Hälfte, oder zum Drittheil zur Probefläche gehören.

In andern Fällen sucht man die Probefläche in Form eines Parallelograms (von verhältnißmäßig geringerer Breite als Länge) anzulegen, und zwar möglichst in der Richtung der längsten Diagonallinien des Bestandes, damit durch die Vergleichsfläche möglichst alle kleineren Bestandsverschiedenheiten durchschnitten werden. Immer vermeidet man, die Saumbäume mit in die Probefläche zu ziehen, überhaupt den Gränzen des Bestandes sehr zu nahen, indem dort die stärksten Stämme stehen.

§. 658.

Die Ausmessung des Holzes auf der Probefläche selbst muß sehr scharf und sorgsam vorgenommen werden, weil

ein kleiner hier begangener Fehler sich 10 — 20 — 50 mal vergrößert, sobald aus dem gewonnenen Resultate durch Proportionalansatz der Holzmassegehalt der ganzen Fläche berechnet wird; deshalb geschieht die Aufnahme alter haubarer und der Haubarkeitszeit naher Bäume durch specielle Ausmessung aller Bäume nach §. 652. Sind dagegen die Bäume jünger, als wie oben angeführt, so wendet man die Aufnahme durch Verbindung der Classification mit der Messung an. Da man jetzt die nöthige Zeit hat, so muß sehr sorgsam bei Classification der Längen verfahren werden, und man soll sich nicht vor einer großen Anzahl von Classen scheuen, eben so müssen sorgfältig die Modelbäume gefällt, ausgemessen und das Ergebniß, wie §. 648 vorschreibt, protokollirt werden, um darauf jederzeit zurückkommen zu können.

Das Ergebniß der Holzmasse der Probefläche pflegt man zu prüfen oder zu verschärfen, und wendet hierzu eines der folgenden Mittel an.

1) die Abtheilung der zur Holzausmessung bestimmten Vergleichsfläche, in 2 oder gesonderte 3 Probeflächen;
2) die Correctur der gefundenen Resultate auf der Probefläche.

Es ist allerdings zeitraubender, wenn die zur Aufnahme bestimmte Fläche wiederum in zwei oder drei Partien getheilt, wovon jede als Probefläche benutzt wird, weil das mehrfache Abposten an verschiedenen Orten des Bestandes, die Fertigung der neuen Register ꝛc. mannigfach aufhält; dagegen erzielt man bei solcher Behandlung eine Controle, die kaum etwas zu wünschen übrig läßt, da das Ergebniß der Probeflächen mit einander übereinstimmen soll und muß. Die Verschärfung kann wiederum auf zweifachem Wege erzielt werden, nämlich entweder durch die Stammzahl oder durch die Rundflächensumme einer erweiterten Fläche.

Man vergrößert nämlich die Probefläche um das Zwei=, Drei= und Vierfache, zählt die Stämme auf dieser erweiterten Fläche, addirt solche zu der gefundenen Stammzahl der Probefläche und bildet daraus ein arithmetisches Mittel der Stammzahl pr. Morgen, aus welchem wir durch Proportionirung mit der Stammzahl der Probeflächenaufnahme und deren Holzmassegehalt pr. Morgen einen neuen richtigeren Masseansatz pr. Morgen erhalten. Z. B. die Probefläche habe pr. Morgen 600 Stämme mit 2400 Cubikfuß geliefert, 3 weitere Morgen geben aber 1700 Stämme, somit auf 4 Morgen $600 + 1700 = 2300$, also pr. Morgen 575 Stämme. Demnach ist der Ansatz für die Masse auf dem Morgen $600 : 575 = 2400 : x$, woraus $x = \frac{575 . 2400}{600}$ $= 2300$ Cubikfuß, mit welcher corrigirten Zahl nun die Bestandesfläche zur Gewinnung des Massegehaltes kann multiplizirt werden.

Der zweite Weg der Correctur besteht in Ausmessung der Rundflächensumme der erweiterten Fläche, und handelt dann ganz nach demselben eben gelehrten Verfahren. Bleibt die Ausmessung der Rundflächen auch mühsamer, als die einfache Zählung der Stämme, so ist sie dagegen auch weit genauer und richtiger, demnach jederzeit der Correctur durch die Stammzahl vorzuziehen.

Erfahrungsmäßig wird auf einer kleinen Probefläche der Taxator mehr Holz vorfinden, als auf der ganzen Fläche, weil er bei der Abpostung die größeren Blößen vermeidet. Je kleiner an und für sich die Probefläche, desto größer ist die Gefahr, zu viel Masse zu erhalten. Es empfehlen sich daher in letzterer Beziehung die kleinen Probeflächen von $1/8$, $1/4$ rc. Morgen durchaus nicht.

a) Unter die Categorie der Probeflächenaufnahme kann auch die Ausmessung der Holzvorräthe durch die mittlere Entfernung der Stämme, so wie die Aufnahme durch aneinander gereihete kleine Probe=

Quadrate gerechnet werden; über deren Vortheile und Bedingnisse mündlich beim Vortrage.

§. 659.

Die Aufnahme durch summarische Veranschlagung der Holzmassen fordert, wenn nur einige Genauigkeit erzielt werden soll, als Hülfsmittel — Erfahrungstafeln. Unter diesem Ausdrucke Erfahrungs-, Ertrags-, Vergleichs-Tafeln versteht man eine gewisse Anzahl genau verzeichneter Erfahrungen oder Versuche über den, mittelst Probeflächen und Probefällungen ausgemittelten, Holzmassengehalt von Beständen verschiedenen Alters und Gattung; von denen man denn in vorkommenden Fällen ohne Weiteres auf den Holzmassengehalt ähnlicher Bestände schließt.

Da nun die Anzahl aller möglichen Verschiedenheiten oder Unregelmäßigkeiten im Holzbestande unendlich groß und unmöglich genau zu bezeichnen ist, so können die Angaben einer Vergleichstafel sich zunächst auch nur auf die prädominirende Holzmasse möglichst vollkommener oder regelmäßiger Bestände beziehen, die möglichen Zwischennutzungen aber lassen sich jederzeit neben jener besonders aufführen.

Besitzt man aber erst einmal eine solche Ertragstafel für möglichst vollkommene und regelmäßige Bestände einer gewissen Holzart, so kann man bei einiger Uebung in vielen Fällen auch beiläufig angeben, um wie viel ein minder vollkommener, sonst aber regelmäßiger, anderer Bestand weniger Holzmasse, als der vollkommene, besitzt, folglich jene Tafeln alsdann auch bei Beständen verschiedener Vollkommenheit in Anwendung bringen. — Da nun vollkommene und regelmäßige Bestände von einerlei Holzart und gleichem Alter ꝛc. auf Boden von verschiedener Qualität hinsichtlich der Bestandsmasse keine Abweichung zeigen, als blos in dem Verhältnisse ihrer Höhen oder der Stammlängen (§. 591),

so erweitert sich auch von dieser Seite ihr Gebrauch noch wesentlich.

a) Junge, noch nicht genau meßbare Bestände jeder Gattung, lassen sich — wenn man Probefällungen vermeiden will — anders nicht als mittelst Vergleichstafeln abschätzen.

b) Erfahrungen über den Ertrag oder Holzmassengehalt unregelmäßiger Holzbestände leisten gewöhnlich nur Demjenigen Nutzen, welcher sie selbst angestellt hat; wogegen dergleichen über vollkommene und regelmäßige Bestände von jedem Dritten benutzt werden können.

c) Man hat schon mehr beklagt, daß meist keine Anleitungen gegeben würden, die Ertragstafeln aufzustellen, oder daß die Schriftsteller über ihre Verfahrungsweise sich nicht ausgesprochen hätten.

d) Zur Verständigung über mehrere, in den nachfolgenden §§. enthaltene Gegenstände, folgt hier eine, zu gleichem Zwecke schon in der ersten Auflage gediente, Erfahrungstafel; wogegen die späteren §§. über die Aufstellung, richtige Form und Anwendung solcher Tafeln erst das Nähere angeben können.

Bestandes- und Ertrags-Uebersicht einer Fläche von 100000 Quadrat-Fußen Buchen Hochwald.

Boden und Altersperioden.	Nutzungen				Bleibender Bestand.			Jährlicher Zuwachs am bleibenden Bestande.	
	Ueberhaupt Holzmasse	Betrag an Scheitholz	Betrag an Prügelholz	Betrag an Reisigmasse	Stammzahl.	Inhalt, einschl. des Reisigs eines Stammes	Inhalt, einschl. des Reisigs aller Stämme		
	Kubik-Fuße.				Stück.	Kubik-Fuße.		K. F.	Proz.
I. Auf gutem Boden.									
Im 40sten Jahre	1000	—	—	1000	3600	1,25	4500	112	0,025
„ 55sten „	1500	—	1000	500	2330	3,—	7000	167	0,024
„ 70sten „	2000	—	1500	500	1430	7,—	10000	200	0,020
„ 85sten „	2500	500	1500	500	1190	12,25	13500	233	0,017
„ 100sten „	2800	1000	1200	500	700	24,—	16600	311	0,013
„ 115 bis 125sten	22000	16000	2000	4000	700	31,50	22000*)	360**)	0,012

*) Diese drei letzten Ansätze unter der Rubrik: „bleibender Bestand," bezeichnen diesmal den im 120sten Jahre vorfindlichen Bestand.

**) In dieser Summe ist auch die im 115ten Jahre eintretende, aber zur Hauptnutzung gezählte, Durchforstung mit begriffen, weil sie in dergleichen Fällen gewöhnlich bis zur Samenschlagstellung verschoben wird.

§. 660.

Reicht wohl der geübte Holztaxator mit einer Erfahrungstafel für jede Holzart aus, so erleichtert und schärft es doch für alle Fälle die Veranschlagung, wenn für jede Betriebsart, Holzart und Standortsgüte (Bonität) derartige Ertragstafeln gegeben sind.

Soll von diesen Tafeln Gebrauch gemacht werden, so bestimme man Holzart, Alter und Standortsgüte der aufzunehmenden Fläche, suche in der entsprechenden Ertragstafel den Ansatz, berichtige ihn nach dem mehr oder minder vollkommenen Schlusse, Zustande ꝛc. und multiplizire dann hiermit die Fläche des auszumessenden Bestandes.

Bei mißhandelten lichten Waldungen kann natürlicher Weise der Ansatz noch weniger unmittelbar aus der Ertragstafel entnommen werden, es sind bedeutende Abzüge zu machen, deren Größe dem Augenmaaße, Scharfblicke und der Erfahrung des Abschätzers überlassen bleiben.

a) Neuerer Zeit sind zwei Cathegorien von Ertragstafeln in Vorschlag und Gebrauch gekommen: ideale und normale. Die Grundlagen für ideale Ertragstafeln bilden: nur vollkommen geschlossene, von Jugend auf regelrecht behandelte Waldflächen, die keinerlei schädlichen, den Holzwuchs hemmenden Einwirkungen unterworfen waren, wie z. B. Streurechen, Viehweide ꝛc. Die Holzertrags-Ansätze dieser Tafeln bilden sonach ein — Maximum.

Die normalen Ertragstafeln benutzen zu ihrer Grundlage die vorhandenen geschlossenen und ziemlich geschlossenen (vollkommene?) Waldbestände, wie sie eine frühere Wirthschaft unter mannigfachen schädlichen Einwirkungen überlieferte, ohne auf letztere Umstände besonderes Gewicht zu legen. Sie geben also Ansätze, von denen man nichts weiteres sagen kann, als sie sind die Mittelzahlen des Ergebnisses mancher oder auch vieler Waldflächen. Man rühmt von ihnen, daß sie besonders geeignet seien zur Aufnahme der Holzvorräthe, indem sie kein Maximum liefern, bedenkt aber nicht, daß gerade bei ihnen in Erwägung gezogen werden muß, ob ihr Ansatz zu erhöhen oder zu ermäßigen ist. Wir können diese Einführung gerade nicht als eine Erleichterung oder Fortschritt begrüßen.

b) Die in den §§. 650—660 angeführten Methoden der Holzaufnahme erleiden nach der Fähigkeit des Hülfspersonales, dem erlaubten Zeit- und Kostenaufwande, dem Zwecke und Ziel der Holzaufnahme, dem Zustande der Bestände ꝛc. wesentliche Veränderungen. Mehrere Methoden werden verbunden, anderere vereinfacht und abgeändert, hierüber mündlich beim Vortrage. Vergl. Klauprecht a. a. Ort der Holzmeßkunst.

§. 661.

Wenn auf eine oder die andere der oben angeführten Methoden, der periodische Holzmassengehalt sowohl, als auch die zu verschiedenen Zeiten bei jeder Betriebsart erfolgenden Erträge summarisch, d. h. blos in Kubikfußen ausgedrückt sind, so bedarf es weiterhin noch eines Mittels, um bestimmen zu können, aus welchen Sortimenten jene Erträge gewöhnlich zu bestehen pflegen; also: — der wievielste Theil derselben Bauholz, Werkholz und Brennholz, und besonders wie viel von letzterm wieder Scheitholz, Reisig u. dgl. seyn wird.

Die zu dieser Ausmittelung nöthigen Proportionalzahlen, welche nach dem örtlich sehr verschiedenen Aufarbeitungs- uud Sortiments-Gebrauche mannigfaltig abweichen, also nicht allgemein bestimmt werden können, — verschafft man sich am zuverlässigsten aus aufgearbeiteten Schlägen in Beständen von verschiedenem Alter, Boden und Betriebsart. Hier hat man denn nicht blos Gelegenheit, die Verhältnisse der Sortimente zu einander aus großen Summen, also sicher, auffinden zu können; sondern der Aufarbeitungsverlust am Holze, nämlich der Abgang an Reisig und Astholz (was die Holzhauer zur Unterhaltung der Feuer bedürfen), kommt auch zugleich in Abzug.

In den jährlichen Gehauen kann man auch am leichtesten und sichersten zu jenen unentbehrlichen Erfahrungen über den soliden Gehalt an Holzmasse der Klafter und Wellenbünde gelangen, welche zur Verwandlung der Cubikfuße der

Ertragstafeln (und vielfach anderen Zwecken) in Verkaufsmaaße nöthig sind. Es müssen daselbst eine große Zahl von Schnittstücken ausgemessen und berechnet, dann gespalten (Scheitholz), oder ungespalten (Prügelholz) in Klaftern gesetzt, und durch Division der Klafterzahl in die cubische Masse der Derbraum eines Klafters ermittelt werden. Die Wellen werden gewogen und ihr solider Gehalt aus dem Gewichte oder nach §. 647 bestimmt.

a) Dieses Verfahren erleichtert vorzüglich die Abschätzung des Ast- und Reißholzes sehr; denn wer dasselbe an einem einzelnen Modelstamme, also am kleineren Factor — ausmittelte, und diesen Betrag mit der Stammzahl multiplicirte, würde ein sehr unsicheres Produkt erhalten, wogegen dieses weit zuverlässiger ist, wenn er aus Versuchen im Großen das Verhältniß kennt, in welchem bei verschiedenem Alter und Bestandesart, die Klafterholzmasse zur Reisigmasse steht, also letztere und erstere berechnet. — Auch kann der Aufarbeitungsverlust zuweilen sehr bedeutend seyn, und verdient daher bei Mittheilung von Ertragsversuchen angemerkt zu werden.

b) Außerdem sind ähnliche Verhältnißzahlen für den, durch das Beschlagen und Schälen der Bäume entstehenden Massenverlust nöthig.

c) Ausführlich über die Ermittelung des Derbraumes der Holzmaaße, nebst aller darauf Einfluß habenden Gegenstände vergl. Klauprecht a. a. O. der Holzmeßkunst.

§. 662.

Weiterhin bedarf es auch noch der Kenntniß desjenigen Zuwachses, welchen gewisse Holzmassen unter verschiedenen Umständen liefern, und man unterscheidet in dieser Beziehung einen laufenden-jährlichen, periodischen und durchschnittlichen aus dem ganzen Holzalter. Auch mittelt man den Zuwachs entweder aus den gewöhnlichen Ertragstafeln und ähnlichen Erfahrungssätzen (empirisch) — oder unmittelbar an den Bäumen und Beständen aus, von welchen man ihn kennen zu lernen wünscht.

§. 663.

Da in den Ertragstafeln die prädominirenden Bestandsmassen von einer Altersstufe zur andern für jede verschiedene Holz- und Betriebsart angegeben zu werden pflegen, so drückt die Differenz von zwei solchen Ansätzen stets die Zuwachssumme für einen solchen Zeitraum, oder den periodischen Zuwachs an der prädominirenden Bestandsmasse aus. Theilt man diesen nun durch die in jenem Zeitraum begriffene Anzahl von Jahren, so erhält man den (während jener Zeit statt gehabten) jährlichen Zuwachs in einem Durchschnitte, aber keineswegs gerade den, welcher in einem der einzelnen Jahre für sich statt gefunden hat, oder den laufenden jährlichen Zuwachs für ein solches besondere Einzeljahr. Denn da dieser Zuwachs bei geschlossenen Beständen eine bald steigende, bald fallende Reihe bildet, so erlangt man ihn für ein gewisses Einzeljahr nur dann zuverlässig, wenn dieses genau in die Mitte eines solchen Zeitabschnittes einfällt, und daher muß man die Bestandsmasse aus solchen nicht zu entfernten Zeitpunkten von einander abziehen, die von dem betreffenden Jahre gleichweit abstehen; z. B. man zieht die Bestandsmasse des 20jährigen Alters von der im 30jährigen Alter vorhandenen ab und dividirt die Differenz mit 10, um den laufenden Zuwachs für das 25jährige Alter zu erhalten

Dieser aus den Ertragstafeln ausgemittelte Zuwachs läßt sich nur auf andere, unter gleichen Verhältnissen vegetirende Bestände übertragen, also z. B. benutzen, um die Ansätze in den Ertragstafeln, oder den Massenbetrag eines vorkommenden Bestandes, um etliche Jahre in richtigem Verhältnisse zu erhöhen, oder zu vermindern. Dagegen kann man aus dem Zuwachse geschlossener Bestände nicht auf den von ausgelichteten Beständen derselben Gattung schließen, indem der Zuwachs unter letztern Umständen gewöhnlich etwa um so viel mehr beträgt, als neben den betreffenden

Holzmassen im geschlossenen Zustande noch Holz überwipfelt und dürr werden würde.

Dividirt man endlich die in einem gewissen Zeitpunkte vorhandene Holzmasse durch ihr Alter, so erhält man den durchschnittlichen Zuwachs für jedes Jahr dieser ganzen Zeit (Durchschnitts-Ertrag oder Zuwachs; gemeinjährigen Zuwachs) zum Quotienten. —

a) Der Beweis für die Nothwendigkeit einer verbesserten Ausmittlungsweise des laufenden jährlichen Zuwachses, so wie für das Verhältniß der Zuwachsvermehrung am frei stehenden Holze, ist von Hundeshagen seit Jahren in mehreren seiner Schriften geführt worden, namentlich in seinen Beiträgen zur gesammten Forstwissenschaft I. Bd. 1tes Heft Seite 14; ferner daselbst im II. Bde. 2tes Heft Seite 178 und in seiner Forstabschätzung 2c. Seite 101 2c.

b) Für die Praxis hat es entschiedene Vorzüge, den unter gewissen Umständen erfolgenden laufenden jährlichen Zuwachs in Procenten, d. h. in einem Decimalbruche auszudrücken, der die prädominirende Holzmasse aus dem betreffenden Jahre zur Einheit hat.

c) Auf dieselbe Weise, wie man für jederzeit ganz geschlossen erwachsene Bestände verschiedener Holzarten Ertragstafeln aufstellt, verfährt man in der Hauptsache auch mit den fortdauernd in freiem Stande vegetirenden Bäumen; z. B. Pflänzlingen im weiten Verbande, Oberholzstämmen im Mittelwalde 2c., d. h. man mittelt den Holzmassengehalt aus, den sie unter sonst gleichen Umständen in ihren verschiedenen Altersstufen zu besitzen pflegen, und ist deßhalb denn auch im Stande, ihren periodischen, jährlichen und durchschnittlichen Zuwachs aus dergleichen Ertragstafeln eben so, wie oben gezeigt wurde, aufzufinden.

d) Weder der periodische Massengehalt, noch Zuwachs der einzelnen Stämme eines Hochwaldes, läßt sich aus den Vergleichstafeln sicher bestimmen; auch kann der Betrag der Zwischennutzungen nicht aus der Summe der, periodisch zum Aushieb kommenden, unterdrückten Stämme berechnet, sondern er muß empirisch ausgemittelt werden.

e) In geschlossenen Hochwaldungen steigt der Zuwachs der einzelnen (prädominirenden) Stämme mit zunehmendem Alter in einer andern Progression, als der des ganzen Bestandes, und zwar der periodisch unterdrückt und ausgehauen werdenden Stämme wegen.

§. 664.

Die Anwendung der Ertragstafeln zur Berechnung des Massezuwachses geschieht auf zweifachem Wege; entweder a) durch relative, oder b) durch positive Anwendung der Ertragsansätze.

Bei relativer Benutzung bilden wir einen Proportionalansatz, indem wir schließen, daß wie die Holzmasse der Tafel von einem bestimmten Alter n, zu der Masse des spätern Alters (des Einschlages) m aufwächst, eben so die Masse des Bestandes vom n=Alter sich vermehren würde. Z. B. es frage sich, wie groß die Holzmasse eines 70jährigen Buchenbestandes auf gleichem Boden wie die Erfahrungstafel Seite 188 im 100sten Jahre sei? Das Aufnahmsprotokoll weise einen Materialvorrath von 80000 Cubikf. nach.

$$10000 : 16600 = 80000 : x$$

$$x = 1328000 \text{ Cubikfuß.}$$

Bei positiver Anwendung der Ertragstafel würde es nur nöthig, die Ansätze der Tafel mit der Flächengröße des Bestandes zu multiplizíren.

Von vorneherein läßt sich nicht bestimmen, welche von den beiden Methoden die zweckmäßigere sei. Die relative eignet sich zur Zuwachsberechnung bei alten Beständen; die positive besitzt Vorzüge bei sehr jungen Waldungen.

(Ueber den Gebrauch und die Anwendung der Tafeln wird die Folge weitere Belehrung ertheilen.)

§. 665.

Wo dergleichen Hülfsmittel (empirische Zuwachs=Resultate), wie sie im vorhergehenden §. unterstellt wurden, nicht zu Gebot stehen, wo man also in besondern Fällen für einzelne Bäume, oder auch ganze Bestände, den Zuwachs entweder für eine kurze nächstfolgende Zeit, oder für mehrere abgelaufene frühere Altersstufen, auszumitteln hat, kann dies

nur auf folgendem mühsamern mathematischen Wege unmittelbar geschehen.

Man fällt und mißt zu ersterm Zwecke nämlich Modelstämme, und berechnet nach ein oder der andern oben aufgeführten Methoden ihren gegenwärtigen kubischen Gehalt. Hierauf wird auf der glatten Abhiebsfläche durch Abmessung einer gewissen Anzahl von Jahrringen vom Umfange gegen Innen — ausgemittelt, um wie viel (Zolle) der Baum in der letzten Zeitperiode an Dicke zugenommen hat, und zugleich nach seinem Gesundheitszustande und der Beschaffenheit der Jahrringe beurtheilt, ob er fernerhin in gleichem Maaße noch wird zunehmen, also binnen einem nächsten gleichen Zeitraum um eben so viel sich wird verstärken können, oder um wie viel diese Verdickung mehr oder weniger als bisher betragen möchte. Ein gleiches geschieht in Bezug auf den Längewuchs für dieselbe Zeitperiode, indem man entweder außen am Stamme den Längetrieb mißt, oder durch Abhieb des äußersten Spindels und Zählung der Jahresringe desselben, dann durch Division derselben in die Länge des Spindels den durchschnittlichen Längewuchs und aus ihm den Längewuchs für die Zeitperiode ermittelt. Ist auf diese Weise der demnächstige, muthmaßliche größere Durchmesser und Längewuchs eines Modelstammes, und nach diesem sein wahrscheinlicher künftiger Kubikinhalt bestimmt, so läßt sich — durch Subtraktion seines gegenwärtigen Kubikinhalts von seinem muthmaßlich künftigen — auch der Betrag des Zuwachses für denjenigen Zeitraum finden, den die Anzahl abgemessener Jahrringe angibt. Ist nun der Zuwachs für jeden Modelstamm ausgemittelt, so fordert es blos einige Multiplikation und eine Summirung, um denselben für den ganzen betreffenden Bestand zu erhalten.

Im andern Falle, wo man den periodischen Zuwachs an solchen Modelstämmen bis in die frühesten Altersstufen kennen lernen will, zersägt man ihren Schaft von 4 zu 4,

oder höchstens 6 zu 6 Fuß, in Sectionen oder Rundstücke, zählt nun auf der untersten Schnittfläche einer jeden derselben von Außen gegen Innen die Perioden nach den Jahrringen ab und bezeichnet so die den Stücken in jeder der letztern eigenthümlich gewesenen Durchmesser. Auf solche Weise, von den untern Sectionen an bis zu den obersten fortgefahren, ergeben sich dann nicht blos stufenweis die Dicken, sondern auch die Höhen, welche der Schaft in jenen verschiedenen Altersperioden besessen hat, und auf den Grund beider Dimensionen läßt sich nun auch der periodische Massengehalt und Zuwachs für den Schaft bestimmen und diesem noch ein empirisch bekanntes Proportionaltheil für das in jenen gewöhnliche Astholz und Rinde zuzählen.

a) So selten beide mühsamen Methoden einer unmittelbaren Zuwachs-Ausmittelung nach neuern Ansichten auch in der gewöhnlichen Praxis vorkommen, so darf doch der mit genauen Ertragsuntersuchungen umgehende Forstmann damit nicht unbekannt bleiben, indem sie ihm in manchen Fällen ganz unersetzliche Dienste leisten.

b) Das bisher wohl gebräuchliche, bloße Einhauen von Kerben, so tief in den Stamm der stehenden Bäume, um an diesen die Dicke der Zuwachslagen der letzten Jahre abmessen zu können, ist weder so sicher, noch weniger verderblich für den Wald, als das völlige Umhauen einiger Modelstämme für den beabsichtigten Zweck. — Vergl. damit König a. a. Ort, Seite 383; was früher schon von demselben dargestellt war in Laurop's Jahrbüchern 2s Heft 1823.

c) Weniger als etwa 10 Jahrringe lassen sich gewöhnlich nicht mit einiger Sicherheit messen, und man hat selbst hierbei auf die zufälligen Ungleichheiten derselben an den verschiedenen Seiten des Abhiebs zu achten. Obschon übrigens auch die Rinde jährlich sich verdickt, so kann doch bei kurzen Zeitperioden hierauf keine Rücksicht genommen werden, indem dieser Betrag höchst gering ist.

d) Daß die Dicke oder Breite der jährlichen Holzlagen vom Stammende gegen die Aeste hin, nicht unter allen Umständen sich gleich bleibe, wie es die ältern Taxatoren bei ihren Vorschriften für die Zuwachsausmittlungen annahmen, sondern daß jene Dicke nach oben in der Regel sehr merklich abnimmt (besonders an etwas licht und ganz frei stehenden Bäumen) während sie nur in sehr geschlossen stehenden Beständen mehr Gleichförmigkeit zu besitzen und hier zuweilen auch oben am Stamme mehr als unten zu

betragen — pflegt, ist in neuester Zeit außer allem Zweifel gesetzt und zugleich die Andeutung hierdurch bestätigt worden, welche in der ersten Auflage dieses Lehrbuches an derselben Stelle sich befindet. Das Nähere hierüber in Hundeshagen Beiträgen rc. II. Bd. 2tes Heft; ferner eine Mittheilung in der Isis XX. Bd. 8tes Heft S. 766, welcher jedoch alle Belege für die Annahme fehlen, daß in der ersten Lebensperiode der Bäume unten dickere Ringe sich anlegten, als oben; in der zweiten Periode seien sie oben und unten gleich; in der dritten aber oben stärker als unten, — was andern sorgfältigen Versuchen geradehin widerspricht. Diese neue Beobachtungen machen nothwendig, daß man die periodischen Durchmesser der nicht in Sectionen zerlegten Bäume an dem untern Stammtheile (in Brusthöhe) abgreift und nach ihnen die weitere Berechnung des wahren Kubikinhaltes ganz nach den früher ertheilten Anleitungen vornimmt; hierbei also der erfahrungsmäßigen Reductionszahlen sich bedient, welche das Gesetz der Stammverjüngung und Ausbauchung für alle Umstände schon in sich begreifen, und deßhalb auch zugleich den Zuwachs an Astholz, wenn es hierauf ankommt, angeben.

e) Wird die Masse eines Baumes von Jugend an (etwa von 10 zu 10 Jahren) gefodert, so fälle man den Stamm, erforsche das ganze Baumalter, zerschneide den Schaft in Abschnitte, zähle die Jahresringe derselben. Ihr Unterschied vom Baumalter zeigt für die Höhe des Abschnittes das Alter an, Interpolation gibt hieraus für das Alter von 10 zu 10 Jahren leicht die Baumhöhe; letztere liefert aus einer bekannten Tafel die Vollholzigkeitszahlen, wobei die Vollholzigkeit des gefällten Baumes den Baumformzeiger angibt. Aus einer Holzscheibe bei Brusthöhe bestimmt sich (mit Berücksichtigung der Rinde) die Kreisfläche von 10 zu 10 Jahren; endlich aus den drei bekannten Factoren (Kreisfläche, Höhe und Vollholzigkeit) leichthin die Masse für die verlangten Zeitintervallen, und zwar mit vielem Zeitgewinn gegen die ältere Methode der Analyse.

§. 666.

Außer den oben angeführten Methoden für die Zuwachs-Ausmittelung bis zu gewissen Altersperioden muß nach den Eigenthümlichkeiten mancher Abschätzungsmethoden in sehr vielen Fällen auch noch der Zuwachs berechnet werden, den ein Bestand (Holzvorrath) während seines allmählig erfolgenden Abtriebes liefert. Dieser (in Zahlen aus-

gedrückt) bildet — wenn die Abholzung in jährlich gleichen Theilen geschieht — eine abnehmende (fallende) arithmetische Progression, deren erstes Glied der einjährigen Zuwachsmasse des ganzen Bestandes, das letzte aber dem Zuwachs der jährlich zum Abhieb kommenden Bestandsmasse, und die Zahl der Glieder — der Anzahl der für den Abtrieb festgesetzten Jahre, gleich ist. Die progressiv erfolgende Zuwachsmasse läßt sich also aus diesen drei vornweg gegebenen Ansätzen leicht summiren, und mit zur Bestands- oder Ertragsmasse zählen, welche dadurch — und mit ihr das jährliche Nutzungsquantum — um ein Gewisses erhöht wird.

Da jedoch diese Berechnungsart nur ein annäherndes Resultat gibt; und dazu noch eine Regelmäßigkeit bei dem Abtriebe unterstellt (d. h. im Samenschlage des Hochwaldes jährlich gleiche Aushiebe der Masse und auch den verschiedenen Stammclassen — nach), die in der Wirklichkeit vielleicht nie statt findet, so kann man dieselbe ohne bedeutenden Fehler dahin abkürzen, daß man zum Holzvorrathe dessen jährlichen vollen Zuwachs so vielmal noch aufzählt, als bis zur Mitte des Abtriebszeitraums Jahre verfließen, d. h. man berechne den Holzmassenbetrag, den ein solcher Bestand — ohne angehauen — bis zur Mitte des Abtriebszeitraums erlangen würde.

Die in der Note a nachfolgenden Beispiele werden die nahe Uebereinstimmung der Resultate aus beiden Verfahrungsweisen darthun.

a) Gesetzt ein Holzvorrath betrage 100000 Kubikfuße; der Abtriebszeitraum 10 Jahre, sein jährlicher Zuwachs 0,01; — so ist in beiden obigen Fällen die Rechnung folgende:

1.	Jahr	Vorrath	100000	K.F.	und	davon	1000	K.F. Zuwachs
2.	„	„	90000	„	„	„	900	„ „
3.	„	„	80000	„	„	„	800	„ „
4.	„	„	70000	„	„	„	700	„ „
5.	„	„	60000	„	„	„	600	„ „
6.	„	„	50000	„	„	„	500	„ „
7.	„	„	40000	„	„	„	400	„ „
8.	„	„	30000	„	„	„	300	„ „
9.	„	„	20000	„	„	„	200	„ „
10.	„	„	10000	„	„	„	100	„ „

Summa 100000 K. F. liefern 5500 K.F. Zuwachs binnen den 10 Jahren ihres Abtriebs.

Summirt man vornweg die Zuwachs-Reihe, so ist

$$1000 + 100 \times \frac{10}{2} = 1100 \times 5 = 5500 \text{ K. F. „}$$

Soll also der Bestand sammt Zuwachs im Zeitraum von 10 Jahren abgeholzt werden, so verändert sich das jährliche Nutzungsquantum auf:

$$\frac{100{,}000 + 5500}{10} = 10550 \text{ K. F.}$$

Die allgemeine Regel für die Berechnung des Zuwachses während dem Abtriebe ist: Multiplicire den gegenwärtigen Zuwachs mit einem Jahre mehr als zur Verjüngung bestimmt ist, und halbire das Produkt. Im Falle aber der Holzhieb sogleich nach der Messung eintritt, mit einem Jahre weniger als zur Verjüngung angenommen.

b) Verfährt man nach der oben zuletzt angegebenen einfachen Methode, so ist dasselbe

$$\frac{100000 + 1000 \times 5}{10} = 10500 \text{ K. F.}$$

also nur um 50 Kbkfß., oder kaum um 0,004 kleiner, als es beim ersten Verfahren ist.

Dasselbe Verfahren läßt sich überhaupt bei allen Beständen anwenden, in denen binnen gleichen Zeiträumen gleiche Holzmassen zum Abtriebe kommen; und es ist daher kaum zu begreifen, wie man auf die schärfste Lösung dieser höchst einfachen Aufgabe einen noch weit größern Aufwand von höherer Mathematik als hier verwenden konnte, da auch dieser, in diesem nämlichen Falle, statt 10550 K. F., — nun 10512,1 K. F. zum Resultate gibt. Uebrigens hat eigentlich schon Vierenklee jene Zuwachsformel zu allererst in die Forstabschätzung übergetragen.

c) Den ausführlichen Beweis über die Unmöglichkeit des Zutreffens dieser Berechnung und die offen-

bar erfolgenden größern wirklichen Holzzuwachsmengen, findet man in Hundeshagen Beiträgen ꝛc. ꝛc. II. Bandes 2tes Heft S. 165 u. 178.

Zweiter Abschnitt.

Von den Vorbereitungen zur Abschätzung ganzer Forste.

§. 667.

Dem Abschätzungsgeschäft ganzer Forste, als geschlossenem Wirthschaftsganzen, müssen gewisse allgemeine Vorbereitungsmaaßregeln (Vorarbeiten) vorangehen, und diese bestehen:

1) in dem Entwurfe eines vorläufigen Wirthschaftsplanes;
2) in den Zeiteintheilungen für die Forstabschätzung;
3) in der Anordnung von Hauptwirthschaftstheilen;
4) in der Aufstellung der Vergleichstafeln; und
5) in der Feststellung sicherer Holzmaaße.

Anmerk. Wie wesentlich diese allgemeinen Vorbereitungen sich von den Vorkenntnissen, so wie von der besondern Abschätzung der Bestände ꝛc. unterscheiden, wird ein näherer Vergleich zeigen. Man hat bisher diese verschiedenen Theile auch wohl in einem besondern theoretischen und in einem practischen Theile abgehandelt.

§. 668.

Der Forstertrag ist, wie der jedes andern Grundstückes, unter sonst gleichen physischen Verhältnissen, hauptsächlich von der in Anwendung kommenden Wirthschaftsweise abhängig. Selbst wenn also eine gute Anwendung der letztern nicht ohnehin schon ein Hauptzweck der Abschätzung ist, so läßt sich aus jenem Grunde auch überhaupt eigentlich gar keine Ertragsausmittelung denken, die nicht

auf eine gewisse, im voraus angenommene Wirthschaftsweise gegründet wäre.

Nur besteht in dieser Beziehung ein wesentlicher Unterschied, sowohl hinsichtlich der verschiedenen Zwecke, als auch abweichenden Methoden, der Forstabschätzung, wie sie schon (§. 63?) übersichtlich zusammengestellt wurden. Denn so bedarf es z. B. bei der ersten daselbst aufgeführten Abschätzung des augenblicklich vorhandenen Holzmassen-Vorrathes, so wie auch kaum für die vierte oder letzte der daselbst erwähnten Abschätzung, — keines Wirthschaftsplanes; während alle übrigen forstlichen Abschätzungen den letztern nothwendig voraussetzen und darauf sich mehr oder weniger gründen. Am meisten ist dieses der Fall bei dem ersten dort bezeichneten Verfahren zur Herstellung eines Nachhaltsertrages, die wir — vorbehaltlich einer spätern Nachweisung der Gründe — „Fachwerkmethode" nennen und folgendergestalt näher bezeichnen oder definiren wollen, als eine Methode wobei:

„auf den Grund eines ganz speziellen Betriebsplanes,
„sowohl für jeden Forstort, als das Wirthschaftsganze,
„alle — während eines Umtriebes, oder noch längern
„Zeitraumes (Wirthschaftsturnus rc. rc.) — nach
„Wahrscheinlichkeit ganz einzeln in voraus berech-
„neten Materialerträge auf jenen längsten Zeitraum hin
„gleichförmig (oder aber in steigender, oder fallender
„Reihe) vertheilt werden, — zu diesem Zwecke also jene
„ganze Umtriebszeit noch in mehrere kleinere gleiche
„Zeitabschnitte oder Perioden gebracht werden
„muß, um auf solche die Hiebszeiten und Materialerträge
„feststellen zu können;"

wogegen eine zweite, mathematisch-rationelle Methode, für die endliche Herstellung eines solchen Nachhaltertrages:

„gar keine Rücksicht nimmt auf die in näherer oder ent-
„fernterer Aussicht stehenden einzelnen Materialerträge
„verschiedener Gattung, sondern die laufende Material-
„Nutzung stets nach dem arithmetisch begründeten Verhält-
„nisse regelt, in welchem — bei jeder Holzgattung, Be-
„triebsart und Umtriebszeit — der ganze Holzmassen-
„vorrath zum haubaren Theile stehen muß;
„und sie bedarf hierzu also mehr Vorbereitungen nicht,
„als der Annahme (Unterstellung) einer gewissen Betriebs-
„art und Umtriebszeit für jeden eigenthümlich bestandenen
„Haupttheil des Forstes für eine allernächste
„Zeit, so wie eine stete Uebersicht über den augenblick-
„lichen zeitlichen Holzmassenvorrath in jeder dieser Haupt-
„theile."

Aus vorstehender, für den ganzen weitern Inhalt dieses Lehrbuches ertheilten Erläuterung der letztgenannten beiden Abschätzungsmethoden, werden ihre Eigenthümlichkeiten hinlänglich hervorgehen, und namentlich wird daraus abzunehmen seyn, wie für die Fachwerksmethoden nicht blos, nach den Regeln der Forsteinrichtung (§. 625—636), ein sehr ausführlicher Wirthschaftsplan für jeden Haupttheil und das Ganze des Forstes erfordert wird, sondern auch die Ertragseinschätzung bei jedem kleinsten Einzeltheile (Forstort) wieder auf einen solchen, noch speciellern Betriebsplan sich gründet, besonders da die Vertheilung des künftigen Ertrages in die verschiedenen kleinern Zeitfächer bei einzelnen Forstdistricten zu Abänderungen der allgemeinen Umtriebszeit nöthigt.

Für die Anwendung der rationellen Methode reicht es dagegen hin, diejenigen Forstorte, welche vorläufig zu einerlei Betriebsart und Umtriebszeit am besten sich zu eignen scheinen, in dieselbe Hauptabtheilung zu vereinigen; damit weiterhin für jede der letztern die Summe des augenblicklichen Holzvorrathes jeder Gattung

(selbst der, einer Umwandlung und Anbau erst noch bedürftigen Orte) zusammengezogen und davon der richtige verhältnißmäßige Theil zur laufenden Nutzung gebracht werden könne. Da nun dieses Verfahren ganz summarisch und zugleich äußerst einfach ist, so läßt sich dasselbe in kürzern Zeiträumen wiederholen und alsdann jede beliebige Abänderung in jenem summarischen Wirthschaftsplan sowohl, als in der Zuweisung der Einzeldistricte in jene Haupttheile leicht treffen.

§. 669.

Bei den Fachwerkmethoden muß die Forsteinrichtung und Abschätzung stets auf einen gewissen längern Zeitraum (Berechnungszeit; Wirthschaftsumlauf; Taxationsturnus rc. rc.) ausgedehnt und dieser für den Wirthschaftsplan und die Ertragsberechnung im voraus festgestellt werden. —

Da nun auf einem Forste von größerer Ausdehnung gewöhnlich mehrere Betriebsarten (Hochwald, Niederwald rc.) von sehr abweichender Umtriebszeit neben einander bestehen, oder auch selbst bei einerlei Holz- und Betriebsart die Umtriebszeit nach Maaßgabe von Boden und Klima bald erhöht, bald aber herabgesetzt werden muß, — folglich die Bestände in sehr ungleichen Zwischenräumen haubar werden und einige ihre Hauptertäge nur einmal beziehen lassen, während sie von andern in demselben Zeitraum wohl mehrmal erfolgen und erfolgen konnten, so wird hierdurch das Ziel der Fachwerksmethoden; nämlich: die möglichst gleiche Vertheilung des Materials in alle Zeitfächer, einigermaßen erschwert; indem zu letzterem Zwecke alle, gegenwärtig schon in Bestand wirklich befindlichen Forstorte von einiger Bedeutung, während des für die Forstabschätzung gewählten längern Zeitraumes,

wenigstens einmal mit ihrem Haubarkeitsertrage zur Nutzung oder Berechnung kommen müssen, oder sollten.

Die Begründer und weitern Ausbilder der Fachwerksmethoden haben jene Schwierigkeit, welche — besonders bei etwa nothwendig werdenden bedeutenden Kulturen und Umwandlungen — die Ertragsübersicht und Vertheilung in die sehr entfernte Zeit eines zweiten, oder dritten, Wirthschaftsturnus (Berechnungszeitraum für die Taxation) sehr erschwert, auf keine Weise zu beseitigen vermocht und werden dazu auch nie im Stande seyn; sondern sie versuchten bis dahin blos ihr auf verschiedenen Wegen auszuweichen. Sie setzen daher jenen Zeitraum

1) entweder der Umtriebszeit der vorherrschenden Holz- und Betriebsart gleich, oder sie dehnen ihn

2) auch wohl bis auf die im Forste vorkommende höchste Umtriebszeit für den Fall aus, als die auf letzterer stehenden Forsttheile wenigstens ein Viertheil des Ganzen ausmachen (Klipstein S. 31); ferner

3) wird er zuweilen auch noch höher, als diese letztere höchste Umtriebszeit gesetzt, um den Ertrag der, in den nächsten 20 Jahren erst zum künstlichen Anbau kommenden, Blösen noch mit aufnehmen zu können (E. F. Hartig S. 71); und endlich

4) richtet man ihn ganz unabhängig von den verschiedenen Umtriebszeiten, die auf dem Forste bestehen, also so ein, wie es örtlich am räthlichsten scheint (Cotta S. 14 u. 48).

5) Hat man dann gewöhnlich auch diesen Zeitraum noch so abgrenzen zu müssen geglaubt, daß er sich mit der Zahl zehn oder gar zwanzig genau (ohne einen Rest zu lassen) theilen läßt.

Aus allem diesem ergiebt sich ein großes Schwanken und Unsicherheit hinsichtlich eines Gegenstaudes, der für den Hauptzweck der Fachwerke sehr wichtig ist. Denn da der Bestand und die Erträglichkeit eines Forstes in verschiedenen Zeiten sehr bedeutend sich verändern kann, so wird die möglichst gleiche Vertheilung des Ertrags bis in die entferntesten Zeiten hin um so mehr erschwert, oder vereitelt, je mehr man jene Berechnungszeit abkürzt.

Uebrigens hat man im weitern Verfolge diese Zeitbestimmung für den Wirthschafts- und Rechnungsumlauf sehr genau von der für jede Betriebsart im Allgemeinen festgesetzten Umtriebszeit, so wie letztere wieder von der zufälligen Hiebszeit — zu unterscheiden, welche für einzelne Forstorte so bestimmt werden muß, wie die Ertragsgleichstellung es gerade erfordert.

a) Vorläufig gesagt, liegt in den das Fachwerk betreffenden Zeitbestimmungen, wie sie hier nach Ansicht der verschiedenen Schriftsteller angeführt wurden, offenbar nur Willkührliches, und nichts Grundsätzliches; namentlich wird dabei nirgends einige Rücksicht auf diejenige Ertrags-Vertheilung sichtbar, wie sie in den spätern Wirthschaftsumläufen eintreten wird.

§. 670.

Auch die weitere Eintheilung des Wirthschaftsturnus in eine gewisse Anzahl kürzerer Zeitabschnitte oder Perioden ist nur für die Fachwerke nöthig; damit nämlich die Hiebszeiten nach diesen bestimmt und die hiernach erfolgenden Holzerträge durch jenen langen Zeitraum hindurch allerwärts möglichst gleichförmig vertheilt werden können. Man hat dafür nun bald fünf, bald zehn, zwanzig und dreißig Jahre vorgeschlagen und in Anwendung gebracht; auch hin und wieder gefordert, oder geglaubt, sie den gewöhnlichen Verjüngungszeiträumen des Hochwaldes, oder den Durchforstungs-Zeiträumen ꝛc. gemäß einrichten zu müssen; — ohne zu bedenken, wie wenig dieß alles eigent-

lich im engern Zusammenhange steht und da in Uebereinstimmung gebracht werden kann, wo Klima, Boden, Holz- und Betriebsart ꝛc. — selbst schon auf einem mäßig großen Forste, so sehr verschieden sind.

Uebrigens sind zwanzigjährige Perioden gegenwärtig bei Hochwaldungen wenigstens, die gewöhnlichsten; obschon man die Vorzüge noch kürzerer, etwa zehnjähriger, wohl einzusehen und theilweis sie herzustellen anfängt; denn aus Gründen, auf die wir später zurückkommen werden, können die Ertragsberechnungen für die einer solchen Periode zugetheilten Einzelorte um so weniger zutreffen, je längere Zeiträume sie umfassen.

Die baierische Instruction bringt die Umtriebszeit und eben so die Wirthschaftsperioden in Einklang mit den Finanzperioden, welche letztere von 3 zu 3 Jahren sich erneuern, daher Umtriebszeiten von 6, 9, 12 Jahren bei Buschhölzern; 15, 18, 30 Jahren bei Niederwaldungen; 54, 60, 78, 84 Jahren bei Hochwaldungen, und Wirthschaftsperioden von 24, 12 und 6 Jahren ꝛc. ꝛc.

§. 671.

Die Anordnung von Hauptwirthschaftstheilen besteht darin, daß man gewisse Haupttheile eines Forstes zuweilen besondern Zwecken widmet, oder sie auch aus andern Gründen von den übrigen trennt, und für sie einen besondern nachhaltigen Betriebsplan entwirft. Dergleichen Fälle treten ein:

1) wo auf einem großen Forste sehr entfernt liegende Gemeinden zu beholzigen sind; ferner

2) wo die Flößerei, Bergwerksbetrieb und andere technische Anstalten, nachhaltige Holzverabreichungen von gewisser Beschaffenheit und in besondern Lagen erfordern;

3) in Nadelholzwaldungen, die dem Windbruche sehr ausgesetzt sind (§. 634); und

4) bei Umwandlungen gegenwärtig noch statt gefundener unzweckmäßiger Betriebsmethoden, z. B. Fehmelwaldungen.

Ohne die wichtigste Veranlassung ist jedoch diese Trennung des Betriebes einzelner Forsttheile nie zu entschuldigen, und gewöhnlich nachtheilig; bei der rationellen Methode aber ganz überflüssig, da sie die Nutzungsgröße für den ganzen Forst nach Maaßgabe des Materialvorrathes angibt, ohne daß es dabei vorerst darauf ankommt, aus welchen Forsttheilen dieselbe angenommen wird; umgekehrt aber, die Fachwerksrechnungen durchaus die Einhaltung einer auf weit vorausgestellten Hiebsordnung fordern.

§. 672.

Unter allen Vorarbeiten der Abschätzung gehört die Aufstellung richtiger Ertragstafeln unter die wichtigsten, aber auch mißlichsten; denn die Nothwendigkeit, dafür möglichst viele einzelne Erfahrungen über den Bestand, den jede Holzart, bei gewisser Betriebsart und Standort, in den verschiedenen Alters-Perioden zu besitzen pflegt, zu sammeln, ist stets mit Schwierigkeiten verbunden; indem nicht leicht ein einziger Beobachter einen Holzbestand in allen, oft auf 100 und mehr Jahre hinaus gehenden, Altersperioden nachzumessen im Stande ist. Er kann deßhalb nur durch Abschätzung mehrerer, in Holzart und Standort übereinkommender, und nur dem Alter nach stufenweis abweichender Bestände, jenen periodischen Holzmassegehalt für eine gewisse Fläche ausmitteln. Es ist daher wesentlich nothwendig, daß die zu solchen Versuchen gewählten Bestände einer Betriebsart, hinsichtlich des Standorts und aller auf das Wachsthum influirenden Gegenstände, möglich genau übereinkommen, und die Angaben Durchschnittszahlen aus mehreren Versuchen sind.

In der Regel wird gefordert, daß man dergleichen Tafeln für jeden abzuschätzenden Forst besonders aufnehmen und entwerfen müsse. Gewöhnlich ist dieses jedoch aus dem Grunde nicht möglich, weil nicht auf jedem Forste auch gerade vollkommene und regelmäßige Bestände von jeder Holz- und Betriebsart, jeder Altersverschiedenheit und Bodenklasse (§. 592) vorhanden sind. In diesem Falle muß man denn entweder Bestände in zunächst liegenden Forsten von ähnlichem Klima und Boden, oder auch Vergleichstafeln aus entfernten Gegenden, mit zu Hülfe nehmen, die Angaben derselben jedoch vorher genau gegen passende Bestände im betreffenden Forste selbst vergleichen, und also nach diesem ihrem Zuwachsverhältnisse jene Ansätze bald erhöhen, bald vermindern; — diese nothwendige Umsicht bei dem Geschäfte und so mancher außerdem noch zu berücksichtigende Gegenstand fordern für die Aufstellung von Ertragstafeln einen sehr geübten Praktiker, weßhalb sich hier hauptsächlich auf eine gewisse Anzahl allgemeiner Regeln und Erfahrungssätze hinsichtlich ihrer richtigen Anwendung beschränkt werden muß.

a) Aus je mehr richtigen Versuchen oder Erfahrungen jeder einzelne Ansatz einer Vergleichstafel durchschnittlich festgestellt worden ist, je mehr Zuverlässigkeit und Brauchbarkeit erhalten dergleichen Tafeln, und schon dieserhalb ist es beinahe unvermeidlich, Erfahrungen aus entferntern Gegenden unter die Materialien für die Vergleichstafeln jedes Forstes mit aufzunehmen. Sehr selten besitzen jedoch dergleichen, in Druckschriften mitgetheilte Erfahrungen, in allen Stücken die nöthige Zuverlässigkeit, besonders da nicht immer das Verfahren bei Aufnahme derselben, z. B. das gebrauchte Maaß und Ausmessungsmethode, die Berechnungsmethode, der Reisigbetrag, mit oder ohne Abzug des Aufarbeitungsverlustes ꝛc. zugleich genau angegeben sind.

b) Nicht auf jedem Forste sind die Verhältnisse des Scheitholzes zum Prügelholze und Reisig ꝛc. dieselben. Man muß sie daher, und zwar in wirklich aufgearbeiteten Schlägen, ausmitteln und in Proportionalzahlen auswerfen, um nach diesen die berechneten Summen jedes Ertrages in Sortimenten angeben zu können. Beim Aufarbeiten der Schläge und besonders des Reisigs, verwenden die

Holzhauer bald mehr, bald weniger Astholz und Reisig zur Unterhaltung der Feuer; so daß hierdurch der wirkliche Ertrag der letztern Sortimente, gegen den vorher auf dem Stamm berechneten, sehr verändert wird. Für den Bauholzgehalt der Eichen- und Tannenbestände sind ebenfalls besondere Erfahrungen zu sammeln.

c) Endlich muß der Einfluß der örtlichen Waldservitute-Ausübung auf den Holzertrag, bei den nöthigen besondern Vergleichstafeln für jeden Forst, sorgfältig in Betracht genommen werden.

§. 673.

Da die gewöhnlichen Bezeichnungen eines Standortes, hinsichtlich seiner mehr oder weniger günstigen Eigenschaft für das Wachsthum gewisser Holzarten, durch gut, mittelmäßig und schlecht, nur sehr relative Begriffe gewähren, und doch öfterer in Betracht kommen, so hat man statt dieser seine Ertragsfähigkeit (Productionsvermögen, Idealproduction) in Anwendung gebracht, d. h. man beurtheilt die Eigenschaft seines Klimas, Bodens 2c. für den forstwirthschaftlichen Zweck, nach der Summe von Holzmasse, die er jährlich oder binnen einem gewissen Zeitraume auf einer gewissen Fläche zu erzeugen im Stande ist. Um nun bei der statt findenden großen Maaßverschiedenheit der Länder, ohne vorherige mühsame Reductionen, einen allgemein verständlicheren Ausdruck für die Ertragsfähigkeit zu erhalten, ist es zweckmäßig, für die zum Maaßstab dienende Fläche eine runde Zahl Quadratfuße (z. B. Eintausend, Zehntausend 2c.) zu wählen, und zu bestimmen, wie viele Kubikfuße Holzmasse von demselben Fußmaaß darauf erzeugt werden können.

Das einfachste Ertragsvergleichen — sowohl für ganze Bestände, als auch für einzelne Bäume (z. B. Oberholzstämme, Stämme in Pflanzungen 2c.) — ist alsdann immer, daß man entweder 1) die bekannte Summe von Holzmasse durch ihre ganze Bestandes- oder Schirmfläche, — oder 2) letztere Schirmfläche durch jene ganze Holzmasse dividirt. Im erstern Falle gibt nämlich der Quotient

an, wie viele Theile eines Kubikfußes Holz auf einem Quadratfuße Fläche (oder 1000) stehen oder gewachsen sind; in dem andern aber: wie viele Quadratfuße Fläche auf einen Kubikfuß Holzmasse kommen.

a) Der größern Bequemlichkeit, Einfachheit und Bestimmtheit dieses Verfahrens und Ausdrucks wegen, ist die in der ersten Auflage gebrauchte Methode hier ganz weggeblieben und durch eine hoffentlich zweckmaßigere ersetzt worden.

Auch Ertragserfahrungen jeder andern Art werden so zweckmäßiger mitgetheilt werden können, ohne daß dadurch die Einrichtung der, für den örtlichen practischen Gebrauch nöthigen Vergleichstafeln eine Abänderung erleidet.

b) Man hat übrigens die mögliche Ertragsfähigkeit eines Distriktes, von der zeitlichen Erträglichkeit selbst wesentlich darnach zu unterscheiden, das erstere angibt, was derselbe seiner physischen Qualität nach bei guter Behandlung ertragen könnte; letzterer aber, was er nach seinem gegenwärtigen zufälligen Zustande wirklich erträgt.

§. 674.

In den Ertragstafeln lassen die Erträge für den allgemeinen Gebrauch nicht wohl anders, als in Kubikfußen sich angeben; da nun aber die verschiedenen Sortimente nicht in diesem Maaße, sondern nach Klaftern, Fudern, Wellen ꝛc., verabreicht werden, so ist eine genaue Ausmittelung des wirklichen Holzmassengehaltes jener Maaße, zum Behufe jeder Abschätzung nothwendig. Man verfährt hierbei am sichersten, wenn bestimmt wird, daß die Maaße jederzeit so dicht und fest, als es nur möglich ist, zusammengesetzt werden, läßt dann eine Anzahl Probeklaftern und Wellen ꝛc. aufarbeiten und berechnet genau, wie viele Holzmasse für dieselben nothwendig war.

Das Verfahren und besonders die Berechnungsmethode bei diesem Geschäfte, ist jedesmal im Abschätzungsprotokoll zu bemerken, indem Abweichungen in jenen Maaßen auch das Nutzungsquantum verändern müssen, und für sich allein schon den Erfolg einer Abschätzung, ohne daß sonstige Fehler begangen wurden, sehr unsicher machen können.

Angewandter Theil der Materialertrags-Berechnung.

§. 675.

Nach Beendigung jener Vorbereitungsarbeiten erfolgt dann erst die Abschätzung des Materialertrages aller einzelnen Bestände des betreffenden Forstes nach ihrer Reihenfolge, und zwar mittelst Vorkehrungen, worin die verschiedenen Abschätzungsmethoden unter einander mehr oder weniger abweichen. Daher ist es durchaus nothwendig, von hier aus weiterhin die wesentlichsten dieser Methoden, mit Rücksicht auf das schon in den §§. 637 und 668 angeführte Unterscheidende, gesondert zu verfolgen. Es gehören dahin folgende:

Die Massenaufnahme der augenblicklichen vorhandenen Holzvorräthe;

Die Abschätzung des periodischen Forstertrages;

Die Herstellung eines Nachhaltertrages mittelst Fachwerken;

Die Herstellung des Nachhaltertrages auf mathematisch-rationellem Wege; und

Die beiläufige Veranschlagung noch Durchschnitts-Erträgen.

Jede Material-Abschätzung beinahe begreift aber wieder zwei besondere Hauptvorkehrungen, nämlich einmal, die Aufnahmen der Holzvorräthe und ihres Zuwachses, oder überhaupt die Abschätzungs-Arbeiten im Walde, und zum andern: Die Formirung eines Etats mit Hülfe dieser erstern Materialien, folglich die Papier- oder Zimmer-Arbeiten. Nur in letzterer Beziehung weichen denn die verschiedenen Methoden unter einander wesentlich ab, viel weniger in der andern.

Dritter Abschnitt.

Von der Massenaufnahme der augenblicklichen Holzvorräthe.

§. 676.

Da es bei diesem Verfahren blos darauf ankommt, die augenblicklichen Holzvorräthe, ihrer Masse und Sortimenten nach, kennen zu lernen, so ist dasselbe nicht blos das einfachste unter allen, sondern auch dasjenige, was — indem es jede Wahrscheinlichkeits-Rechnung ausschließt — unter allen die größte Zuverlässigkeit gewährt.

Man hat nämlich das Abschätzungsobject klar vor Augen, und deßhalb gehören nur so gemeine Kenntnisse dazu, um es erst nach Massen, und nachher in Sortimenten, oder auch wohl sogleich in letztern, zu veranschlagen, daß geübte praktische Forstleute und Holzhauer hierin gewöhnlich am meisten befriedigen, auch am schnellsten damit zu Ende kommen. In manchen Fällen wird es also nicht einmal der oben (im §. 650 bis 660) angeführten Hülfsmittel, nämlich der Auszählungen, Probeflächen 2c. bedürfen, obschon sie in Zweifelsfällen wohl auch von Nutzen sind.

Sind die im Bestande gleichartigen einzelnen Forsttheile so klein, daß — wie sie die Reihe trifft — sie in wenigen Minuten allerwärts durchgangen oder vollständig übersehen werden können, z. B. Flächen und Parzellen von einigen Morgen, so läßt man jede jener Hülfspersonen für sich jenen Augenschein einnehmen; hierauf aber seine Schätzung oder Angabe ihn nicht laut aussprechen, sondern sie muß von einem der Anwesenden, das Geschäft Leitenden, vertraut aufgenommen und ins Manual eingetragen werden. Nun ist man im Stande die Abweichungen der einzelnen

Schätzungen zu vergleichen, und — wenn sie nicht erheblich sind — für eine mittlere oder Durchschnittszahl zu benutzen. Ist dagegen jene Abweichung zwischen den einzelnen Angaben bedeutend, so lasse man dasselbe Verfahren, ohne etwas von dem ersten Ergebniß zu verrathen, oder sich wechselseitig auszutauschen, nochmals auf dieselbe Weise wiederholen. Noch mehr trägt aber eine gleichzeitige Kenntniß der Flächengröße zur vollständigsten Controle bei; indem man alsdann den, für das Ganze sich ergebenen Massenbestand, durch die Fläche dividiren und so den Vorrath pr. Morgen feststellen kann. Der Taxator erlangt dadurch einen sichern allgemeinen Maaßstab zur Vergleichung einer Reihe solcher Abschätzungen gegen einander, und gegen seine Erfahrungen und Ertragstafeln. Sollten demnach dergleichen Abschätzungen irgendwo sich nicht in Uebereinstimmung unter einander und mit den Ertragstafeln bringen lassen, so ist schnell ein Probemorgen abgesteckt und dieser nun in gleicher Weise eingeschätzt, und auf der kleinern Fläche der Fehler leichter zu ermitteln; oder aber kann jene Probefläche auch abwechselnd einmal nach den bekannten Regeln ausgezählt und kubisch berechnet werden. Einige solcher Uebungen, namentlich im Beginnen des Geschäfts, tragen zur Erlangung einer gewissen Fertigkeit und Sicherheit im Schätzen sehr vieles bei; überheben also einer nachherigen öftern Wiederholung und belehren den Taxator über diejenigen seiner Gehülfen, die entweder zu hoch oder zu niedrig zu schätzen sich gewöhnt haben.

Größere Districte müssen so abgetheilt und alsdann durchgangen werden, wie es bei andern Auszählungen (§. 650) gewöhnlich ist; die Aufzeichnungen aber geschehen am besten nach Klaftern rc. mittelst Strichen auf ein Blatt Papier. Zur Uebung, und in besondern Fällen auch der Controle und Sicherheit wegen, kann man einer ersten Auszählung noch eine zweite folgen und alsdann die Gehülfen ihre

Gänge wechseln lassen; auch wird man nie die oben erwähnte Reduction des Vorraths auf einen Morgen verabsäumen dürfen, und nöthigen Falles den letztern wohl auch richtig abstecken und besonders aufnehmen.

Sehr dicht stehende junge Holzbestände lassen sich zwar eben so durchgehen, aber nicht vollständig übersehen, es sei denn, um beim Durchgehen blos einen Ueberblick über den wechselnden, bald dichtern, bald minder gedrängten Stand des Holzes und die vorhandenen Lichtungen zu gewinnen. Unter Berücksichtigung dieser letztern Umstände geschieht weiterhin die Einschätzung des Materials entweder nach den Ertragstafeln, oder aber nach dem Augenmaaße durch jene hierauf geübte Hülfsperson, welchen man zu diesem Zwecke jedoch vorher erst eine Probefläche abstecken und aus dieser dann den Vorrath von dem Bestand überhaupt berechnen muß, d. h. man multiplicirt hier den pr. Morgen ermittelten Betrag der Holzmasse mit der ganzen Flächengröße des betreffenden Bestandes.

Das Stock- und Wurzelholz läßt sich nach den empirisch bekannten Verhältnissen aus der Summe des oberirdischen Holzvorrathes districtsweise, oder auch im Ganzen sehr leicht berechnen. Auch wird in gewissen Fällen nebenbei der Bodenwerth, nach Maaßgabe seiner Qualität und Lage, noch besonders veranschlagt und zwar namentlich bei Waldwerthberechnungen, bei welchen solche Massenaufnahmen ohnehin eben so den wesentlichsten Theil ausmachen, wie bei der mathematischen Herstellung des Nachhaltsertrages und Feststellung des forstlichen Wirthschaftszustandes (§. 574).

Ein Taxator (und seine Gehülfen) übt sich für dieses Geschäft nicht leichter ein, als wenn er sich die Mühe nimmt, die jährlich im Forsthaushalt zum Abtriebe kommenden Flächen oder Schläge zu vermessen und durch Theilung ihres Materialertrags durch ihre Flächengröße den Ertrag pr. Morgen

zu ermitteln und zu bemerken. Bei jenen vorhin beschriebenen Abschätzungen aber ist es räthlich, mit der Abschätzung in einerlei Bestandesgattungen wo möglich fortzufahren, also an ein und demselben Tage nicht zu vielerlei Gattungen und überhaupt nicht zu viel Arbeiten vorzunehmen, damit der Taxator und seine Gehülfen ihre hierbei sehr in Anspruch genommenen äußeren Sinne nicht zerstreuen und abstumpfen. Dieserhalb ist bei dem Geschäfte denn auch alle Unruhe, Störung und vieles Sprechen zu vermeiden.

a) Vergleiche Klauprecht a. a. Ort der Holzmeßkunst, über die Aufstellung und Fortführung der Inventarien.

Vierter Abschnitt.

Von der Abschätzung des periodischen Holzertrages.

§. 677.

Die Abschätzung des periodischen Forstertrages gründet sich größtentheils auf bloße Wahrscheinlichkeits-Annahmen, und ihre Resultate sind demnach um so unsicherer, auf je längere Zeiträume hin die Holzerträge im voraus berechnet oder angegeben werden müssen. — Denn die richtige Beurtheilung der augenblicklichen Qualitäten von allen vorkommenden noch nicht haubaren und der Haubarkeit nahen, Beständen, so wie die Berücksichtigung aller Umstände und Einflüsse, welche binnen jenen langen Zeiträumen (Umtriebszeiten) darauf und auf das Wachsthum des Holzes wirksam werden können (Streurechen, Weide, starker Luftzug, Durchforstungen 2c. 2c.), fordert einen geübten, sehr umsichtigen practischen Forstmann und dürfen mithin keineswegs mehr jungen Anfängern, oder sonstigen blos mechanisch eingeübten Leuten überlassen bleiben.

Die Vorausbestimmungen oder Berechnungen des perio-periodischen Ertrages selbst geschehen endlich genau so, wie es bei den Fachwerksmethoden gebräuchlich ist, folglich nach den obwaltenden Umständen auf mehrfache Weise, jedoch stets auf den Grund eines voraus genau festgestellten Betriebsplanes, welcher hier denn auch in allen seinen Theilen, besonders die Umtriebszeit, viel folgerechter eingehalten werden kann, als bei den Fachwerken, wo die nöthige gleichförmige Vertheilung des Ertrages in die einzelnen Zeitabschnitte gewöhnlich zu sehr vielen Abänderungen der schicklichsten Hiebszeiten Veranlassung gibt. Von einer solchen Vertheilung ist folglich hier die Rede nicht, sondern die Hiebszeiten werden so angeordnet, wie die Regeln der Holzzucht rc. es erheischen, und ohne Rücksicht, ob und wie weit die Holzerträge mehrfach gänzlich aussetzen, und alsdann wieder — bald in größern, bald in kleinern, Summen erfolgen. Um nun einer Wiederholung überhoben zu seyn, kann hinsichtlich des Verfahrens bei Einschätzung des periodischen Ertrages auf die hierin übereinstimmende, nächstfolgende Fachwerksmethode, verwiesen werden.

a) Der sehr wesentliche Unterschied zwischen der im §. 676 dargestellten *Massenabschätzung*, und der zuletzt angeführten *Abschätzung des periodischen Holzertrages* ist nicht aus dem Auge zu verlieren, da beide Verfahren hinsichtlich gewisser Qualitäten der dabei wirksamen Personen, so wie der Leichtigkeit und Sicherheit des Verfahrens selbst, sehr merklich abweichen. Für letztere wird bei den Abschätzungen des periodischen Ertrages durch strenge specielle Vorschriften für jeden künftigen Betrieb so lange nichts gewonnen, als wir im Staate gar häufig gesetzliche Vorschriften Jahrhunderte lang bestehen gesehen haben, *ohne daß sie jemals pünktlich befolgt worden sind.*

Fünfter Abschnitt.

Von der Herstellung eines Nachhaltertrages durch Fachwerke.

§. 678.

Schon in der Lehre von der Forsteinrichtung (§. 629) ist gezeigt worden, wie eine jährlich gleichbleibende (nachhaltige) Materialnutzung nicht anders und früher zu bewirken sei, als bis die, einer jeden Betriebsart (und sogar besondern Umtriebszeit) angehörigen Bestände, vom jüngsten Alter bis zum höchsten in regelmäßiger Abstufung sich befinden, also eine Reihe bilden, in welcher jedes Glied (Staffel, Schlag) um ein oder einige (gleichviele) Jahre älter, als das vorhergehende ist; außerdem aber auch, entweder direct, oder indirect ganz gleiche Größe, Bestandsqualität und Ertragsfähigkeit besitzt, d. h. bei geringerer Qualität denselben Ertrag von der verhältnißmäßig größern; bei besserer Qualität aber von der verhältnißmäßig kleinern, Fläche liefern; und zugleich überhaupt ein gewisses normales Materialcapital an solchem zuwachsenden Holze vorhanden ist.

§. 679.

Eine solche Regelmäßigkeit oder eigentlicher Normalzustand für den Nachhaltsbetrieb ist wohl höchst selten einmal vornweg schon vorhanden, überhaupt aber um so schwieriger herzustellen, je größere Unregelmäßigkeiten in jener Beziehung auf einem Forste, und je mehr Betriebsarten und Umtriebszeiten daselbst neben einander bestehen. Bei jenem Normalzustande dagegen würde die Aufgabe sehr einfach die seyn, zu ermitteln, was jeder Schlag, oder jährlich haubar werdende Theil des Ganzen, sowohl an haubarem Material

liefert, als auch bis dahin in seinen jüngern Jahren desselben Umtriebes an Zwischennutzungen überhaupt bereits geliefert hat; oder auch auf andere Weise:

„ist der Nachhaltsertrag eines, im Normalzustand befind-„lichen, Forstes gleich, der Summe des Durchschnitts-„ertrages (jährlichen Zuwachses durch's ganze Lebens-„alter) jeder Gattung aus allen seinen Theilen (Flächen „und Betriebsklassen)."

Man braucht also, um in solchen Fällen den nachhaltigen Materialertrag eines Forstes in seiner ganzen Größe kennen zu lernen, blos von einem jeden Districte, oder gleichartigen Theile, den gesammten Ertrag auszumitteln, den er — einschließlich der Zwischennutzungen — bis zu seiner Haubarkeit liefert, und diesen durch die Umtriebszeit zu dividiren, nachher aber alle diese Partialsummen ohne Unterschied in eine Hauptsumme zusammen zu ziehen.

Der Beweis für die mathematische Richtigkeit dieses Verfahrens ist sehr leicht; denn der Durchschnittsertrag ist ja, in Folge seiner Construction, — nichts anders, als die Differenz einer arithmetischen Reihe, welche jeder Holzbestand in seinem Fortschreiten zur Haubarkeit durchlauft, oder vielmehr: wie man sich seine — nicht so ganz regelmäßige — stufenweise Massenzunahme, zur Erleichterung wenigstens, denkt. Da nun die Umtriebszeit gleich ist der Anzahl aller Glieder oder Schlagflächen, und in jeder der letztern eben wieder einerlei Durchschnittserträge oder Differenzen erfolgen, so muß nothwendig das Product der Schläge-Anzahl in den Durchschnittsertrag dasselbe seyn, wie das des letztern in die Umtriebszeit; oder auch die Summe aller Durchschnittserträge aus den Schlagflächen so viel betragen, wie das letzte Glied der Reihe oder der haubare Schlag. Folgendes Beispiel wird dieses deutlicher machen.

„Ein Forst enthalte 6000 Morgen Fläche und einen „völlig regelmäßigen nachhaltigen Holzbestand in 100jäh= „rigem Umtriebe, also auch Einhundert gleich große „Schläge, jeden von 60 Morgen Fläche und 45 Klafter „Holzertrag bei seiner Haubarkeit; also binnen 100 Jahren „(60×45) überhaupt 2700 Klafter. In Folge dessen „besitzt jeder Schlag den Durchschnittsertrag von $\frac{2700}{100}$ „$= 27$ Klftr., folglich aus Einhundert Schlägen wieder „genau $27 \times 100 = 2700$ Klftr., wie der älteste hau= „bare Schlag."

Ohngeachtet man auf die eben dargestellte Weise in der Summe alles Durchschnittsertrages ein sehr einfaches Hülfs= mittel besitzt, um mit leichter Mühe bestimmt angeben zu können, wie hoch sich der Ertrag, sowohl jeder einzelnen Betriebsklasse für sich, als auch von allen denselben auf einem Forste zusammen, für den Fall belaufen würde, als der Normalzustand schon wirklich hergestellt wäre; und ohn= geachtet man hierdurch schon im Voraus den endlichen Erfolg oder Standpunkt kennen lernt, auf welchen alle Bemühun= gen für Herstellung des Nachhaltsbetriebs hingehen, so ist man doch bisher darauf weder aufmerksam geworden, noch weniger aber hat man es bei den Fachwerken angewendet, welche eines solchen Richtpunktes gar sehr bedürften. Bis dahin macht es also hauptsächlich nur einen Bestandtheil der rationellen Methode aus, abgesehen von der Anwendung, die im eben verlassenen Falle davon gemacht worden ist, und auch bei den im nicht nachhaltigen Betriebe befindlichen Waldungen oder im Allgemeinen davon gemacht werden kann, wenn der Verlust, welcher mit dem Einzwängen der Bestände mit ihren Hiebszeiten in die Fachwerke verbunden ist, erkannt werden soll.

a) Man wird nicht einwenden wollen, daß es auf einem im Normal= zustande befindlichen Forste damit viel leichter abgethan sei, die

jeder Betriebsklasse zukommende Fläche ohne Weiteres in so viele gleich große Schläge zu theilen, als die Umtriebszeit Jahre zählt; denn alsdann unterstellt man ja eine zweite, in der Natur noch seltenere, gleiche Qualität von Boden, oder aber mit der Qualität des letztern in ein umgekehrtes Verhältniß gebrachte (sogenannte proportionirliche) Schlagflächen. Letztere lassen sich jedoch anders nicht, als auf den Grund des Durchschnittsertrages abtheilen; man ist demnach der Ausmittelung des letztern durch die Flächen-Eintheilung nicht überhoben, dagegen kann man letztere entbehren, sobald man den erstern kennt. Derselbe Umstand ist aber mit jeder Flächeneintheilung ohne Ausnahme verbunden, sie selbst also eine eigentlich überflüssige Procedur!

b) Die ausführliche Auseinandersetzung des hier abgehandelten, an sich äußerst einfachen, Satzes wird in den vielfältigen, davon sich ableitenden, wesentlichen Schlüssen und Anwendungen, seine Rechtfertigung finden, welche im weitern Verlaufe noch vorkommen werden.

§. 680.

In allen Waldungen, welchen jene, für den Nachhaltsertrag bedingten, Regelmäßigkeiten mangeln, hat man dieselbe bisher ziemlich allgemein dadurch herzustellen versucht, daß der, für einen ersten Wirthschaftsumlauf festgesetzte, ganze Zeitraum in eine gewisse Anzahl gleicher Perioden weiter abgetheilt und nun darauf hingearbeitet wurde, jeder solchen Periode so viele Forsttheile zum dereinstigen Abtriebe zuzuweisen, als für die Bewirkung eines gleichen Materialertrags in jeder Periode nöthig sind; und zu diesem Zwecke muß denn leider die Hiebszeit von manchem der Einzelbestände bald über ihre rechte Umtriebszeit hin verlängert, bald auf frühere Zeitpunkte, oder unter jene, abgekürzt werden. Auf diese möglichst gleiche Vertheilung des Materials in die verschiedenen Perioden wird aber schon bei der Einschätzung der einzelnen Forsttheile mehrfach Rücksicht genommen, folglich auch jederzeit diejenige Periode angegeben, in welche z. B. die Zwischennutzungen beim Hochwaldbetriebe &c. einfallen. Dieserhalb bedurfte es hier schon einer vorläufigen Hinweisung auf jenen Zweck, obschon die

vollständige Vertheilung des Materials erst am Ende des ganzen Geschäfts möglich ist.

Um letzteres vollständiger zu versinnlichen, lassen wir in den nächsten §§. nicht blos das bei den wesentlichern Fällen gebräuchliche Verfahren folgen, sondern haben beispielsweis auch einen Wirthschaftsumlauf von 80 Jahren, acht Perioden von 10 Jahren einschließend, unterstellt und für die Hochwaldungen die im §. 659 enthaltene Ertragstafel in Anwendung gebracht. Zugleich wird sich im weitern Verlaufe auch hinlängliche Gelegenheit darbieten, um diejenigen Abweichungen, welche hinsichtlich der Behandlung des Fachwerks im Besondern und nach den verschiedenen Schulen oder Anleitungen bestehen, anzuführen.

§. 681.

Die Einschätzung der einzelnen Forsttheile geschieht bei den Fachwerken nach einer Anzahl allgemeiner Regeln, welche bei jedem Falle wiederkehren, folglich hier dem besondern Verfahren vorangestellt werden müssen.

1) Man untersucht in jedem Districte die wesentlichsten Bestandesverschiedenheiten, und theilt denselben nach diesen — im Falle es nicht gleich bei der Vermessung geschehen ist — in mehrere Abtheilungen, wovon jede besonders begrenzt, ihre Fläche bestimmt, und später abgeschätzt wird.

Nämlich Theile (Orte) eines Distrikts von sonst gleicher Bestands- und Betriebsart, die aber um mehr als den Zeitraum der Nutzungsperioden im Alter abweichen, werden in besondere Abtheilungen getrennt, weil sie dann auch in verschiedenen Perioden erst haubar werden. Beträgt dagegen die Altersabweichung weniger als jener Zeitraum, so werden sie auch in ein und derselben Periode noch haubar, und in diesem Falle blos ihr Ertrag entweder in besondern Unterabtheilungen, oder auch nach ihrem durchschnittlichen

Alter berechnet. Es sei z. B. ein solcher Bestand am einen Theile 30, am andern 38 Jahre alt, so betrachtet man ihn entweder durchschnittlich als 34 Jahre alt, (Ausmittlung oder Feststellung seines mittlern Alters) und berechnet hiernach seine Umtriebszeit und seinen Ertrag; oder man berechnet den 30jährigen und den 38jährigen Theil besonders, und summirt die Erträge von beiden für ein und dieselbe Nutzungsperiode zusammen. Diese Unterabtheilungen werden nicht besonders abgegrenzt, sondern die Größe von jeder blos beiläufig angeschlagen oder abgemessen, nachher aber weiter nicht beachtet.

Uebrigens wird die Erfahrung Jeden bald belehren, welche Mühe und Unzuverlässigkeit in vielen Fällen schon allein mit dieser Ausmittelung des richtigen Alters der Bestände verbunden ist, und wie leicht (besonders bei Hochwald) schon von dieser Seite ein merklicher Fehler in die Fachwerke einschleicht.

2) Werden nun, nachdem Boden und Alter jeder Abtheilung festgestellt; nach beiden und der Bestandsart der künftige Betrieb, und auch die Umtriebszeit oder vielmehr Hiebszeit, bestimmt.

3) Mittelt man weiterhin den Holzvorrath und Zuwachs, entweder durch Auszählen, oder durch Probeflächen und Vergleichstafeln, aus, und versäumt besonders nicht den Bestand nöthigen Falles gegen letztere zu prüfen.

4) Endlich werden die zu erwartenden Erträge pr. Morgen für jede der verschiedenen Perioden, in denen sie erfolgen, berechnet und ausgeworfen.

Dasjenige Jahr nun, in welchem ein Bestand seine Hiebszeit und Haubarkeit erreicht, kann in die Mitte einer Nutzungsperiode, oder zwischen diese und ihren Anfang, oder auch gegen ihr Ende fallen. In beiden letztern Fällen verändert man die Umtriebszeit, oder vielmehr Hiebszeit, desselben so,

daß sie gerade in die Mitte der Periode eintritt, und nimmt hierbei an, es werde von jedem, einer Periode zugewiesenen, Bestande jährlich ein gleicher Theil gehauen; also eben so viele Jahresportionen in der ersten Hälfte, als in der letzten genutzt, so daß er demnach im Durchschnitte genau den Ertrag seines, in die Mitte der Periode fallenden, Alters liefern würde. Man habe z. B. 10jährige Nutzungsperioden, und einen Bestand, der erst nach Ablauf von 12 Jahren — also in der Mitte der ersten Hälfte der nächsten (zweiten) Nutzungsperiode — haubar werde; so berechnet man seinen Ertrag nicht nach dem Alter, was er nach 12 Jahren, sondern nach demjenigen, was er im mittlern Zeitraum der Periode besitzen würde, also hier den um 3 Jahre höheren, oder nach 15 Jahren erfolgenden, Ertrag.

Verfährt man auf diese Weise bei allen einer Periode zugetheilten Beständen, so ist es ganz ohne Einfluß, ob nachher bei der wirklichen Abholzung, entweder von jedem der Bestände jährlich gleich viel, oder verschiedene Mengen, oder auch wohl gar ein Distrikt anfangs gleich ganz gehauen, jeder andere aber unterdessen verschont wird. Denn was bei dem einen Bestande dadurch — daß man ihn früher, als berechnet worden, abholzt — an berechnetem Zuwachs verloren geht, wird auf andern Stellen an denen Beständen gewonnen, die hierdurch unterdessen vom Hieb verschont bleiben. Nur im Falle man mehr (eigentlich auch, wenn weniger gehauen) als das, für jede Periode bestimmte, jährlich gleich große Nutzungstheil abholzte, oder die den stärksten Zuwachs besitzenden Distrikte zuerst nutzte, würde der berechnete Ertrag nicht erfolgen können; allein beides ist ja gegen die Regeln der Schlagauswahl und nachhaltigen Nutzung, und wenn, im Drang der Umstände, auch einmal eine oder die

andere Ausnahme der Art statt finden sollte, so gleicht sich der Nachtheil davon dadurch wieder aus, daß man weit öfterer die im geringsten Zuwachs stehenden Bestände zuerst angreift.

Da es aber endlich, wenigstens bei Samenwaldungen durchaus unmöglich ist, das Jahr voraus zu bestimmen, wo ein Distrikt wirklich angegriffen werden soll, und wo er vollständig abgeholzt (verjüngt) seyn wird, so gewährt jenes Verfahren auch nur allein denjenigen Spielraum, den der Forstwirth haben muß, um seine Fällungen jedes Jahr genau an den Ort zu verlegen, der dazu am geeignetsten ist. Es folgt also überhaupt aus dem Gang des Hochwaldbetriebs:

„daß auf einem, verschiedene Holzarten und „Klimate enthaltenden Hochwaldforste, durch„aus keine Einrichtung möglich sei, bei der „die, einer Nutzungsperiode zugetheilten „Distrikte, während jener auch alle vollkom„men abgeholzt werden könnten, und nicht „weiter als in dieses Nutzungstheil vorge„griffen wurde;

so wie auch ferner noch:

„daß jede engere Flächeneintheilung, als in „Distrikte und Abtheilungen für ganze Perio„den, — eine unausführbare, rein theore„tische Grille sei, und sich durch keine Hoch„wald-Abschätzung mehr ausmitteln und fest„stellen lasse, als das jährliche Nutzungs„quantum und die Anzahl von Distrikten, in „denen dasselbe von Periode zu Periode „stufenweis gefällt werden soll."

Wir erwähnen beider Sätze hier ausdrücklich in Beziehung auf die, aus älterer Zeit abstammende und noch immer

wiederkehrende, Idee von einer Verbindung der engern Flächeneintheilung mit der Materialtaxation. Denn im weitern Sinne besteht dieselbe schon in jener Zutheilung einer gewissen Anzahl von Forstflächen in jedes Periodentheil.

a) Ueber die sogenannte engere Schlag- oder Flächeneintheilung der Wälder vergleiche man eine ausführlichere Darstellung und Kritik in Hundeshagen Forstabschätzung 2c. 2c. 1826. Seite 14, 27, 39 2c. 2c.

§. 682.

Nur sehr regelmäßig und noch vollkommen bestandene, haubare Hochwaldungen lassen sich nach den betreffenden Ertragstafeln abschätzen, wogegen man bei minderer Vollkommenheit derselben und auch bei andern, der Haubarkeit sich nähernden Beständen dieser Betriebsklasse, lieber Probeflächen oder aber Auszählungen anwendet. Letztere (Probeflächen) dienen ohnehin auch zuweilen dazu, um beim Beginnen des Geschäfts den Taxator von der örtlichen Uebereinstimmung der Bestandsbeschaffenheit mit den Ertragstafeln zu vergewissern, oder beide zu vergleichen, oder aber um in Zweifelsfällen zu entscheiden.

Da sie nun außer ihrem, bei der Verjüngung erfolgenden Hauptertrage (Haubarkeitsertrage), weiterhin aus dem zu erwartenden jungen Bestande im Verlauf des Wirthschaftsturnus auch noch Zwischennutzungen (Durchforstungserträge) liefern, so müssen außer jenen, bei Berechnung ihres Gesammtertrages während des ganzen Wirthschaftsturnus, auch noch diese mit berücksichtigt werden. Man theilt also bei Abschätzung solcher Bestände die Ertragsberechnung des schon vorhandenen, von dem künftig erst zu erwartenden, Bestande.

Die Abschätzung des gegenwärtig schon vorhandenen, reifen und also zum Abtriebe in der allernächsten (vielleicht auch

nachfolgenden?) Periode geeigneten Theil des Bestandes, mittelst eines der oben angeführten Hülfsmittel, besitzt stets wieder die geringsten Schwierigkeiten, und dennoch die größere Zuverlässigkeit, indem man hier fast ebenfalls so, wie in den oben (§. 676) erwähnten Fällen, das ganze Einschätzungsobject wirklich schon vollständig vor Augen hat und keiner Wahrscheinlichkeitsrechnung bedarf; außer etwa hinsichtlich des Betrages von einigen Jahren Zuwachs, die man bis zu seiner Hiebszeit hin gewöhnlich noch aufrechnen muß.

In Hochwaldungen tritt nun noch der Umstand ein, daß die mit ihrem Abtriebe gleichzeitig verbundene Verjüngung (mit Ausnahme der Kahlschläge §. 148) stets den sehr ungleichen Zeitraum von mehreren (5—10 und 15) Jahren erfordert, und daß also in einem Hochwalddistrikt, wenn er genau das für seinen Umtrieb bestimmte Alter erreichen und den für dasselbe berechneten Ertrag liefern soll, — einige Jahre früher, als jenes Alter eintritt, schon mit dem Hiebe (Samenschlagstellung) angefangen, und derselbe mehrere Jahre über die Umtriebszeit (Licht- und Abtriebsschlag) fortgeführt werde, so daß ein Theil des Holzes vor, der andere Theil nach jenem Altersjahre zur Fällung komme. — Man habe z. B. einen 120jährigen Umtrieb, und es seien zur Verjüngung 10 Jahre nothwendig, so muß schon im 115ten Jahre der Hieb mit dem Samenschlag beginnen, und bis zum 125sten Jahre allmählig fortgesetzt werden.

Hieraus folgt: daß man jeden Hochwald um die Hälfte jenes Zeitraumes, den er zur Verjüngung bedarf, früher anhauen müsse, als seine Umtriebszeit besagt, und also derselbe nur im mittleren Durchschnitt das für letztere angenommene Alter erreicht (§. 631).

Daß bei einer solchen Verjüngung jedes Jahr nicht gerade auch ein gleicher Theil (ein Zehntheil) gehauen werden

kann, macht alle auf diese Voraussetzung gegründete Rechnungen etwas unzuverlässig, und es bleibt hinsichtlich des Abtriebs nur so viel gewiß, daß dabei in glücklichen Fällen (denn der Verjüngungszeitraum selbst beruht nur auf durchschnittlicher oder muthmaßlicher Annahme) ziemlich gleich viel Holzmasse in beiden Hälften jenes Zeitraumes erfolgen, also die Berechnungsart des §. 666 und 682) beiläufig zutreffen werde.

Beim Eintheilen der haubaren Hochwaldbestände in die eine oder die andere Nutzungsperiode, hat man also vor allen Dingen die Hiebszeit wieder so abzuändern, daß sie in die Mitte jener einfalle; und indem man dann nach dem mittleren Alter, was ein solcher Bestand bis dahin erreicht, mittelst der Vergleichstafeln, oder durch Aufrechnung des Zuwachses einer Anzahl Jahre, auch den Ertrag berechnet, umgeht man alle bisher zu diesem Zwecke gebräuchlich gewesenen oder vorgeschlagenen künstlichen Zuwachsberechnungen (§. 666). Wenn demnach ein für die erste Nutzungsperiode bestimmter Hochwald gegenwärtig 110 Jahre alt wäre, so würde sein Ertrag (bei 10jährigen Perioden) nach einer 115jährigen Umtriebszeit berechnet; hätte man ihn dagegen für die zweite Nutzungsperiode bestimmt, so würde man seinem jetzigen Alter statt 5, — noch 15 Jahre aufzählen, und seinen Ertrag also nach einem 125jährigen Umtriebe — entweder nach den Ertragstafeln, oder durch so vielmaliges Aufzählen des jährlichen Zuwachses — berechnen. Letzterer kann aber entweder unmittelbar in dem Bestande selbst auf die bekannte Weise (§. 665) ausgemittelt, oder aber selbst alsdann aus den Ertragstafeln entnommen werden, wenn der betreffende Bestand gegen diese in der Vollkommenheit abweicht, folglich gar nicht nach ihr eingeschätzt, sondern z. B. durch Auszählen aufgenommen worden ist; denn das Zuwachs-Procent bleibt sich unter allen diesen Umständen ziemlich gleich. Bedarf es aber bei einem,

nach den Ertragstafeln eingeschätzten, Bestande einer Herabsetzung der Hiebszeit, um ihn in die Mitte der Periode einzurichten, so wird von dem Tabellensatze natürlich der Zuwachs von einigen Jahren eben so abgezogen, wie im entgegengesetzten Falle aufgerechnet.

Oft werden bei diesen Berechnungen nur die Zuwachsbeträge am prädominirenden Holze in Betracht gezogen, ohngeachtet neben diesen gewöhnlich zugleich noch ein gewisser Zwischennutzungszuwachs erfolgt und mit hinzu gezogen werden muß (m. vergl. §. 666. lit. c.).

Zuletzt werden diejenigen Zwischennutzungen berechnet, welche der, auf den Abtrieb des haubaren Orts folgende junge Bestand zu liefern verspricht. Man berechnet diesen, da der Bestand selbst noch nicht vorhanden und wirklich schätzbar ist, — muthmaßlich nach den Vergleichstafeln; und zwar nimmt man hierbei an, der junge Bestand sei im Mittel derjenigen Periode entstanden, welcher der haubare Bestand zugetheilt wurde, und zählt demnach auch sein Alter von jenem Punkte an.

In den Vergleichstafeln sind nun die Zwischennutzungs-Erträge gewöhnlich summarisch, d. h. so angesetzt, wie sie in Zwischenräumen von 10 zu 10, oder 15 und 20 Jahren zu erfolgen pflegen, je nachdem man dieselbe örtlich in kürzern oder längern Zwischenzeiten bezieht. Sie werden also — ohne daß hierbei der Periodenbau diese Maßregel erleichtert, oder erschwert — in diejenige Perioden ohne Weiteres eingesetzt, in welche der Durchforstungszeitraum einfällt, und trifft dieses zufällig auf die Grenze zwischen zwei Perioden, so wird man, besonders wenn diese lang sind, es in der Regel vorziehen, den Ertrag in die frühern von beiden einzutragen, und nur in solchen Fällen umgekehrt verfahren, wenn der spätern Periode für die gleiche Vertheilung des Materials ein Zuschuß hieran dienlich ist.

Andere belästigen sich mit diesem speciellen Auswerfen der Zwischennutzungs-Erträge nicht, sondern zählen sie erst ganz zuletzt der Hauptsumme des Hochwald-Ertrags aus einer ganzen Periode nach demjenigen Verhältnisse zu, in welchem die Ertragstafel der Hauptnutzung zur Zwischennutzung für jede Holzart und Umtriebszeit angibt. Ein solches Verfahren ist sehr rationell und wesentlich abkürzend, setzt aber Bestände von einerlei Art, nicht sehr verschiedenem Boden und Geschlossenheit voraus.

a) Der Umstand, daß bei allen Forstabschätzungen, die in den nächsten 10 bis 30 Jahren zum Abtriebe kommenden Hochwald-Bestände selten nach Ertragstafeln eingeschätzt wurden, sondern meist durch Auszählen und Probeflächen unmittelbar sammt ihrem Zuwachse aufgenommen werden konnten, hat viel dazu beigetragen, daß späterhin die wirklich erfolgten Erträge mit den vorhergegangenen Einschätzungen trafen und die Fachwerke also im Kredit erhalten werden konnten. — Offenbar muß aber diese Uebereinstimmung fortdauernd mehr Zufälligkeiten unterliegen und überhaupt abnehmen, je weiter man im Wirthschaftszeitraume bis zu denen Beständen mit dem Hiebe vorrückt, von welchen die Erträge blos nach Wahrscheinlichkeit berechnet worden sind. Man kann sich demnach von der Zuverlässigkeit dieser Methode immer erst späterhin vollständig überzeugen! —

b) Diejenigen Taratoren, welche den während dem progressiven Abtriebe der Holzbestände erfolgenden Zuwachs nach der im §. 666 angeführten Formel besonders berechnen, müssen die Hiebszeit von allen solchen Beständen auf den Anfang der betreffenden Periode einrichten und dafür den ersten Ertrag ansetzen, nun aber noch den Zuwachs ausmitteln und alsdann jener ersten Ertragssumme zuzählen; oder sie erleichtern sich dieß dadurch, daß sie die ersten Ertragssummen und die des Zuwachses davon für ein Jahr aus allen einer Periode zufallenden Beständen zusammen ziehen, und nun jene Formel erst an diesen Hauptsummen in Anwendung bringen.

c) Wird der Durchforstungsertrag summarisch, d. h. am Schlusse der Ertragsgleichstellung nach einem gewissen Procente vom ganzen, für den Taxationszeitraum berechneten Haubarkeitsertrage aller Hochwaldungen ermittelt, und nun nach dem Etat oder Abgabensatze jeder Periode pro rata zugezählt, so setzt man hierbei voraus, daß jene Haubarkeitserträge des Hochwaldes nach allen möglichen Verschiedenheiten der Holzarten, Bestandes- und Bodenklassen

in jede jener Perioden gleich vertheilt sind. So oft und so weit dieses also in der Wirklichkeit nicht der Fall ist — und bei einer großen Verschiedenheit gleichzeitig auf einem Forste bestehender Betriebsweisen und ihrer Vertheilung in die Perioden nicht seyn kann — so oft und so weit werden alsdann auch die auf jene Weise berechneten Durchforstungserträge von den wirklich periodisch erfolgenden abweichen, also mehr oder weniger zuverlässige Erfolge zu erwarten seyn. Dieser Umstand und seine nicht sehr große Erheblichkeit für das Ganze, findet theilweis sich schon factisch nachgewiesen in Hundeshagen's Forstabschätzung, S. 139—149. §. 24.

§. 683.

Noch nicht haubar, vollkommen und regelmäßig bestandene Hochwaldungen, können hinsichtlich des künftig von ihnen zu erwartenden Ertrags an Zwischennutzung und Hauptnutzung, nur nach den Ertragstafeln abgeschätzt werden. Hierbei ist, so lange dergleichen Bestände unter 30 bis 40 Jahre alt und noch niemals durchforstet sind, keine sichere Ausmessung und kubische Berechnung, und also auch keine vorherige Prüfung gegen jene Tafeln möglich; letztere aber wird auch in ältern Beständen nur bei wichtigen Zweifelfällen nöthig.

Bei Berechnung ihres Zwischennutzungs-Ertrags wird blos die Periode angegeben, in welcher derselbe erfolgt, ihr Hauptertrag bei der Haubarkeit aber wird am zweckmäßigsten (wie oben gezeigt ist) auf die Mitte der betreffenden Periode eingetheilt, z. B. ein gegenwärtig 62jähriger Buchenbestand kann bei 120jährigem Umtrieb, und einer alle 15 Jahre sich wiederholenden Durchforstung in dem oben (§. 680) angenommenen 80jährigen Wirtsschaftsturnus pr. Morgen liefern:

Bei der Durchforstung im 70sten Jahre, also am Ende der ersten Periode (1820—1830) 2000 Kub. Fuß*).

*) Man vergleiche über diese Ansätze die betreffende Tabelle §. 659.

Bei der Durchforstung im 85sten Jahre, oder beim Anfang der dritten Periode (1840—1850)	2500 Kub. Fuß.
Bei der Durchforstung im 100sten Jahre, oder am Ende der vierten Periode (1850—1860)	2800 Kub. Fuß.
Bei der Haubarkeit im 117ten Jahre, oder in der Mitte der sechsten Periode (1870—1880)	20920 Kub. Fuß.

a) In dem obigen Beispiele trifft das Alter der Durchforstungen jenes Bestandes, bald zu Anfang, bald zu Ende der betreffenden Perioden. Gesetzt nun, man nähme z. B. die erste der obigen Durchforstungen schon gegen die Mitte der Periode, also mehrere Jahre zu früh, vor, so wird der Zwischenuutzungs=Ertrag zwar geringer ausfallen, allein da man bei dieser Ausforstung ein wenig mehr zuwachsendes und theilweise schon abgestorbenes Holz genutzt hat, so wird ein dafür verschonter anderer Bestand durch seinen unterdessen gelieferten Zuwachs diesen Verlust hinlänglich ersetzen und auch der durchforstete Bestand an Zuwachs gewinnen. Verschöbe man dagegen eine Durchforstung zufällig etwas länger als oben angenommen wurde, so würde jener Vortheil nicht nur nicht erreicht, sondern sogar ein gewisser Ertragsverlust für die Zukunft bewirkt, weßhalb es stets Regel bleibt, die Durchforstungen niemals ohne Noth zu verschieben.

(Es können Bestände vorkommen, die bisher in andern Zeiträumen, oder noch gar nicht durchforstet wurden.)

§. 684.

Bei Abschätzung noch nicht haubarer (junger) und noch nicht vollkommen geschlossener Hochwaldungen ist zunächst immer erst der Zeitpunkt zu bestimmen, bis zu welchem man annehmen darf, daß sie in vollkommenen Schluß gelangt seyn werden; und diese Beurtheilung wird Demjenigen nicht sehr schwer werden, der über die periodische Astverbreitung der Bäume (§. 586) mehrmalen Versuche angestellt hat. Bis zu jenem Zeitpunkte des vollkommenen Schlusses können wenige und wohl gar keine Zwischennutzungen berechnet werden, und erst 10 bis

15 Jahre über denselben hin werden sie mit Regelmäßigkeit den in den Vergleichstafeln angenommenen Ertrag liefern. Dergleichen Fälle werden künftig sehr allgemein werden, da dermalen alle Kulturen beinahe im weiten Verbande bewirkt werden.

Solche Bestände, die sich selbst bis zur Haubarkeit nicht allerwärts vollkommen zu schließen versprechen, können — wenn die sie durchziehenden Lichtungen im Einzelnen auch nicht bedeutend sind, wie *horstweise* Bestände betrachtet werden. Derselbe Fall tritt ein, wenn sie theilweise vollkommen, theilweise aber nicht vollständig, geschlossen sind.

a) Andere (*Hartig*, *Cotta* rc.) wollen den Zeitpunkt, in welchem die Bestände obiger Klasse in vollkommenen Schluß zu gelangen versprechen, *nach der Stammzahl* festgesetzt wissen, d. h. sie nehmen an, *der Bestand werde in dem Zeitpunkte vollkommen geschlossen seyn, wo die Vergleichstafeln gerade so viele prädominirende Stämme angeben, als jener gegenwärtig besitzt.* Ein solcher 50jähriger Bestand enthalte also im Augenblicke pr. Morgen nur 1460 Stämme, so schließen sie: er werde kurz vor dem 70sten Jahre, wo nach den Vergleichstafeln pr. Morgen jene Stammzahl vorhanden zu seyn pflegt, in vollkommenen Schluß gelangen. Dieß ist aber früher angeführter (§§. 588 und 596 rc.) Gründe und schon deßhalb nicht möglich, weil eine gleiche Anzahl in lichtem Stande erwachsener Stämme zu keiner Zeit auf derjenigen Fläche zum Wachsthum Raum findet, als gleich viele stets geschlossen aufgewachsene Stämme; daher wird ihr Kronen-Schluß auch weit früher eintreten.

§. 685.

In den nur *horstweis regelmäßig und vollkommen bestandenen Hochwaldungen* hat man den Flächentheil, der wirklich mit dergleichen Holz überschirmt ist, mittelst Schätzung nach dem Augenmaaße seiner Morgenzahl nach zu bestimmen, und denselben dann wie jeden andern vollkommenen Bestand zu behandeln. Da jedoch die zwischen den Horsten durchziehenden Lichtungen (die wie jede Blöße zu betrachten sind) von Jahr zu Jahr mehr

überschirmt werden, so ist zugleich zu veranschlagen, um wie viel sie sich bis zur Haubarkeit zu vermindern versprechen. Der auf letztern entstehende junge Bestand wird, obschon man auf seinen Zustand nur muthmaßlich schließen kann, übrigens als regelmäßig angenommen.

§. 686.

Die zwar vollkommen, aber horstweise mit Holz von verschiedenem Alter bestandenen Distrikte können — wie aus verschiedenen, im Alter abweichenden, Beständen zusammengesetzt — betrachtet werden. Man schätzt also abermals erst die Gesammt-Morgengröße der zerstreuten Flächentheile (Horste) ab, die mit Holz von gleichem Alter bestanden sind; bestimmt nachher den Zeitraum, nach welchem der Abtrieb des ganzen Distrikts vorgenommen werden kann und also jene Unregelmäßigkeit sich aufheben läßt; und berechnet endlich, was jeder Flächeninhalt bis dahin an Zwischennutzungen und als Hauptertrag wird liefern können, nach den Vergleichstafeln. Man hat hierbei jedoch in dem Falle, als dergleichen Bestände überhaupt noch jung und in mittlerem Alter sind, zu berücksichtigen, daß die ältern Horste bei fortdauerndem Wachsthum stets über den jüngern hin sich mehr ausbreiten, und erstere daher bis zur Haubarkeit nothwendig an Flächeninhalt zunehmen, letztere dagegen abnehmen — müssen; und zwar um so mehr, als alles der Art vereinzelter stehende Holz sich schneller ausbreitet und zuwächst.

Die Nutzungen aus dem, weiterhin auf die Verjüngung zu erwartenden, regelmäßigen Bestande lassen sich leicht nach dem Vorhergehenden berechnen.

§. 687.

Bei den aus mehreren Holzarten vermischt bestandenen Hochwaldungen ist zunächst immer erst

das Mischungsverhältniß auszumitteln, und es treten dann zwei besondere Fälle ein, nämlich besitzen 1) entweder dergleichen Holzarten ein gleichförmiges, die Beibehaltung der Mischung empfehlendes, Wachsthum und gleiches Alter; oder 2) sind Alter und Wachsthum verschieden, und also die Verdrängung einer der Holzarten nothwendig.

Ad 1) Im erstern Falle werden beide Holzarten ziemlich gleichen Schritt halten, und die Zwischennutzungen und Haupterträge — nach den Ansätzen der Vergleichstafeln für die vorherrschendste Holzart berechnet werden können. Sind jedoch beide Holzgattungen hinsichtlich der Qualität, Verwendungsart und Preis wesentlich verschieden, so muß der statt findende Ertrag von jeder derselben nach dem Mischungsverhältnisse besonders ausgeworfen werden. Ein solcher Distrikt bestehe z. B. zu $^3/_4$ aus Buchen und zu $^1/_4$ aus Eichen, so werden alle Erträge in der Quantität nach den Vergleichstafeln der Buche berechnet, aber in der Qualität nach obigem Verhältnisse getrennt.

Ad 2) Beim zweiten Falle geschieht die Vertilgung der als unzweckmäßig erachteten untergemischten Holzart, entweder bei den periodischen Durchforstungen, oder demnächst bei der Haubarkeit erst. Der Ertrag an Zwischennutzungen wird also auch größtentheils aus jener Holzart bestehen, und dazu noch — wenn sie eine schnellwüchsigere ist, oder auch stark ausgehauen werden soll — mehr als gewöhnlich betragen. Der Hauptertrag aber muß nach dem muthmaßlichen Verhältnisse berechnet werden, in welchem zu jenem Zeitpunkte beide Holzarten — um den Boden vollständig zu überschirmen — zu stehen versprechen. Da nun das Wachsthum beider nicht gleich ist, so werden es denn auch weder die Stärken, noch die Erträge von jeder seyn, sondern eine getrennte Berechnung nach den Vergleichstafeln jeder Holzgattung erfordern.

a) Nach den bis hieher aufgeführten besondern Fällen wird es nicht schwierig bleiben, auch ähnliche, und zwar noch mehr unregelmäßige und verschiedentlich bestandene Hochwalddistrikte richtig abzuschätzen.

§. 688.

Die Niederwaldungen besitzen gewöhnlich eine, schon aus ihrer Betriebsart folgende, größere Regelmäßigkeit als alle andere Bestände; und da zugleich ihr Abtrieb schlagweise stets in einem Jahre vollendet wird; so wäre man auch im Stande, eine ganze Niederwaldfläche in so viele Jahresschläge abzutheilen, als ihre Umtriebszeit fordert, und davon nach der Reihenfolge oder Altersabstufung jährlich einen Schlag abzutreiben.

Geschehe nun diese Eintheilung nach völlig gleichen Flächen, so würde man dadurch keinen jährlich gleichen und nachhaltigen Ertrag erzielen, da Boden und Bestand, und also auch der Ertrag gleicher Flächen, sehr verschieden seyn können, theilte man aber, mit Bezug auf letztere Einflüsse, die Schläge ihrer Ertragsfähigkeit nach ab, also in der Art, daß nach ihrem dermaligen Bestande jeder Schlag gleiche Erträge lieferte, und seine Größe demnach im umgekehrten Verhältnisse mit seiner Ertragsfähigkeit stände, so könnte eine solche Eintheilung, vorausgesetzt, daß sehr richtig abgeschätzt worden sei, doch nur auf die Dauer einer Umtriebszeit Werth besitzen, indem die Bestände während dieses Zeitraums theils verbessert werden, theils im Ertrag abnehmen können, oder theilt man im Maaßstabe der möglichen oder idealen Ertragsfähigkeit, so hat man so lange, bis diese erreicht ist, sehr große Abweichungen.

Bei dergleichen unvolständigen Niederwaldungen mußte man sich daher, zum Behuf der in Rede stehenden Eintheilung, den bessern Zustand — den sie nach etwa 1 bis 3 Umtriebszeiten zu erlangen versprechen, zum Maaßstab für

die Theilung wählen, also dabei etwas sehr Unsicheres unterstellen.

Diese und mehrere andere Anstöße werden vermieden, wenn man bei der Eintheilung weniger weit ins Einzelne geht, und dagegen jeder auf 5 bis 10 Jahre festgestellten Nutzungsperiode so viele, während derselben haubar werdende, Distrikte zutheilt, als zur Gleichstellung der Nutzung nöthig sind, außerdem aber dem Wirthschafter freistellt, dieses jährliche Nutzungsquantum zu fällen, wo er es gerade am schicklichsten findet.

a) Das, mit dem ersten Aufleben einer Abschätzungstheorie gleichzeitig entstandene, Bestreben einer Eintheilung der Waldungen in Jahres-Schläge, hängt noch jetzt so fest, daß es wenigstens hinsichtlich der Niederwaldungen stets von Neuem hervortritt. Demohngeachtet wird jeder erfahrene Wirthschafter zugestehen müssen, daß, wenn eine solche enge Schlageintheilung in Niederwaldforsten wenigen Werth besitzt, sie auf einem zugleich Hochwald und andere Betriebsarten enthaltenden Forste ganz unanwendbar, oder wenigstens höchst zweckwidrig ist; indem sie dann die großen Vorzüge eines gewissen freien Spielraums nicht gewährt, die schon oben dargestellt worden sind.

§. 689.

Jeder einigermaßen große Niederwalddistrikt pflegt, wegen seines stückweis erfolgenden Abtriebs, auch eben so im Alter verschieden zu seyn. Niemals darf diese Altersverschiedenheit in dem Falle, als man ihn einer oder der andern Nutzungsperiode zuzutheilen beabsichtigt, größer seyn, als der für letztere festgesetzte Zeitraum. Man bestimmt daher bei der Eintheilung der Niederwaldbestände in die Nutzungsperiode ihr mittleres Alter nach solchen Extremen, und verändert (wie beim Hochwalde §. 681) seine Umtriebszeit so weit, damit sie in die Mitte der Periode treffe.

Ein solcher Distrikt sei z. B. zu völlig gleichen Theilen zwischen 29 und 35 Jahren alt, so beträgt sein mittleres

Alter 32 Jahre, während seine Umtriebszeit ursprünglich auf 40 Jahre festgesetzt ist. Diese ändert sich nun aber bei seiner Eintheilung in die Mitte der nächsten 10jährigen Periode auf 32 + 5 = 37 Jahre ab, und demnach wird auch blos der Betrag der Nutzung nach diesem Alter bestimmt. Schon dieses herabgesetzte Alter gibt dem Wirthschafter einen Wink, daß der betreffende Bestand eine Verschiebung des Anhiebs über die ersten Jahre der Periode hinaus zulasse.

§. 690.

Das Verfahren bei Abschätzung der Mittelwaldungen ist in allen Anleitungen zu den Fachwerksmethoden, so ausführlich sie auch in andern, sehr einfachen Gegenständen seyn mochten, gewöhnlich kaum berührt und alsdann mehr nicht darüber angeführt worden: „als daß „man diese Betriebsart einerseits wie Niederwald, anderer„seits aber ihren Oberholzbestand wie einen Hochwald zu „betrachten und jeden dieser Bestandtheile also gesondert auf „die herkömmliche Weise bei der Abschätzung zu behandeln „habe.“

Es bedarf jedoch nur eines flüchtigen Blickes auf das Eigenthümliche des Baumholzbetriebes in den Mittelwaldungen, um einzusehen, daß die Zusammengesetztheit des letztern aus mehreren, gleichzeitig der Nutzung unterworfenen Oberholzklassen; ferner: die öfter vorkommenden zufälligen Unregelmäßigkeiten in diesem bedingten Klassenverhältnisse, so wie die weitere enge Verbindung, in welcher der Abtrieb von Oberholz und Unterholz stehen ꝛc. ꝛc., — die Realisirung jener so sehr kurz gefaßten Anleitung ganz unmöglich macht, und daß man hierdurch einer Lösung dieser Aufgabe eigentlich wohl nur auszuweichen versuchte. Denn es bestehen allerdings ja wohl sehr einfache Hülfsmittel, um auf jene und andere Weise den jährlich möglichen Abgabesatz von

allem Oberholze einer ganzen solchen Betriebsklasse überhaupt auszumitteln, und namentlich könnte diese Maßregel durch neuere Beobachtungen über die Zuwachsverhältnisse des Oberholzes sehr erleichtert werden, allein auf solchem Wege geht nicht blos der Ueberblick und die Controle über den Ertrag der einzelnen Mittelwalddistrikte ganz verloren, sondern auch die ganze Eigenthümlichkeit des Fachwerks selbst, d. h. man ist zu einem der mathematisch-rationellen Methode ähnlichen Verfahren genöthigt. Man hat also nur die Wahl, einmal zwischen dem letztern, oder zum andern, zwischen einem höchst speciellen Behandeln jeder einzelnen Bestandesabtheilung auf ihren Oberholzertrag im Laufe mehrerer auf einander folgender Perioden, in derselben Weise, wie sie in der ersten Auflage dieser Schrift (§§. 602—605) sich abgehandelt findet.

Den Beweis dafür liefert dasjenige Verfahren, was z. B. die Instruction für die königl. preußischen Forsttaratoren (Berlin 1819) in dieser Beziehung vorschreibt und was ziemlich allgemeine Annahme bei den Fachwerken gefunden hat. Es geht da hinaus, bei allen Mittelwäldern blos den Unterholzertrag mit demjenigen Theile vom Oberholze in Ansatz zu bringen, die beide zusammen in einer allernächsten oder laufenden Umtriebszeit (25—30 Jahre rc.) zu erfolgen versprechen; also den Ertrag aller weitern Umtriebszeiten oder Perioden vorerst ganz außer Acht zu lassen, und denselben erst nach Ablauf eines solchen Mittelwaldbetriebes auf die vorhinige Weise stets wieder neu einzuschätzen; indem jede längere Vorausbestimmung des Ertrags aus den noch jungen, nachwachsenden Oberholzstämmen zu wenig Zuverlässigkeit besitze! (Weniger als bei andern Bestandesarten?!) Dergleichen, die rationelle Methode bezeichnenden Wiederholungen, sind ja aber gerade dasjenige, was die schulgerechten Fachwerke eigentlich nicht zulassen!

a) Dieses vorletztbezeichnete in der ersten Auflage enthaltene Verfahren haben wir aus folgenden Gründen (nebst so manchem andern) nicht wieder aufnehmen zu sollen geglaubt; nämlich einmal weil Hundeshagen für sich zu einer Zeit keinen Beruf fühlte, die Fachwerkmethoden in dieser Beziehung weiter zu vervollständigen, wo er denselben weit zweckmäßigere Verfahrungsweisen entgegen zu stellen hatte; und zum andern, weil es ihm hier überhaupt nur darauf ankam, die Fachwerksmethoden in der Weise und Umfang darzustellen, wie sie bisher bestanden haben. Er wollte also in diesem Zweige der Forstwissenschaft etwas noch immer Fortbestehendes nicht vermissen lassen, sondern im Gegentheile eine möglichst vollständige Vergleichung der verschiedenen Methoden möglich machen, und dazu schien ihm das bis dahin vom Fachwerksverfahren Angeführte hinreichend.

b) Eine neue, aber sehr mangelhafte, Verfahrungsweise, welche beim Einschätzen des Oberholzes in den kurhessischen Forsten in Anwendung gekommen ist, glaubte Hundeshagen ganz übergehen zu dürfen, einmal: weil der Absolutism solcher Instructionen nicht zur Doctrin gehört, zum andern aber, da sie wiederholt nur den Beweis liefert, daß in den Fachwerken die Lösung jener Aufgabe practisch mit unbesiegbaren Hindernissen zu kämpfen hat. (Kurhessische Forstbetriebs-Einrichtung, Cassel 1825. S. 216).

c) Mit der vorgegebenen großen Einfachheit und Leichtheit des Einschätzens von Mittelwaldungen, will sich Dasjenige, was Cotta auf Seite 128 seines Waldbaues (dritte Auflage) anführt, am wenigsten vereinigen.

d) Neue, die Schlagführung und Abschätzung in Mittelwaldungen sehr erleichternde, Erfahrungen über den Zuwachs am Oberholze, finden sich in Hundeshagen Beiträgen zur Forstwissenschaft, I. Bd. 1s Heft, Seite 73.

§. 691.

Dieselbe Bewandtniß, wie bei den Mittelwald-Abschätzungen, hat es auch mit der Aufgabe, die Fehmelbestände mittelst Fachwerken auf ihren Nachhaltsertrag abzuschätzen. Denn auch diesen Gegenstand haben die — außerdem vollständigsten — Anleitungen zur Forsttaxation entweder gänzlich übergangen, oder abermals wieder nur so allgemein angedeutet und behandelt, wie bei den Mittelwäldern. Also

werden auch sie mit derselben, im vorhergehenden Paragraphen schon enthaltenen, besondern Hinweisung hier übergangen.

Von Cotta besitzen wir die erste Anleitung zu Abschätzung des Fehmelwaldes, er kommt dabei auf Procente und Durchschnittsrechnungen.

§. 692.

Darüber endlich, daß man für gegenwärtig in einem Forste vorkommende Blößen, sobald ihr Anbau gleichzeitig, neben Anordnung eines künftigen regelmäßigen Wirthschaftsganges (§. 668), sicher vorausbestimmt worden ist, auch einen Ertrag berechnen müsse, scheint man ziemlich allgemein einverstanden; allein weniger über die Größe dieses Ansatzes, für solche, noch so vielen Zufälligkeiten unterworfenen Erträge.

Das Folgerecht, mit dem man den Ertrag ebenfalls erst noch zu erziehender junger Bestände in Anschlag bringt, und überhaupt bei der Abschätzung selbst stets der Wahrscheinlichkeit huldiget, fordert, daß man die Blößen hierbei nicht ausnehme, sondern so oft den, mit ihrer künftigen Kulturart übereinstimmenden vollen Ertrag dahin berechne, als nicht besondere Fälle eine verhältnißmäßige (gutächtliche) Herabsetzung desselben erfordern. Dergleichen Fälle sind:

1) das verschiedene Zutrauen in die Geschicklichkeit des Wirthschafters, und in die Maaßregeln des Waldbesitzers;

2) die mehr oder weniger bedeutende Größe und schwierige Kulturfähigkeit der Blößen;

3) die verschiedene Sicherheit gegen Wildschaden, Frevel ꝛc.

Der Taxator hat also die Kulturart zu bestimmen, und nach dieser den Ertrag auf ähnliche Weise, wie bei andern Beständen, nach den Vergleichstafeln zu berechnen.

a) Die mittlere Zeit, binnen welcher eine Blöße in Kultur gebracht seyn kann, ist der Zeitpunkt, von dem aus man ihr mittleres Alter zählt.

b) Kleinere Blößen, oder gar Lichtungen, müssen unbedingt nach Ablauf der Zeiträume, nach dem sie in Bestand gebracht seyn können, mit dem nächsten Bestande im Vollbetrage berechnet werden.

c) In vielen Fällen läßt es sich bei den Fachwerken gar nicht vermeiden, den Haubarkeits-Ertrag, welchen die zunächst für die Kultur bestimmten Forstorte versprechen, für denselben Wirthschaftsumlauf noch mit aufzunehmen, also während des letztern ein solcher Ort zweimal mit seinem Hauptertrage in Rechnung zu bringen; z. B. der Wirthschaftsumlauf sei 120 Jahre, die Umtriebszeit der Kiefernbestände auf 80 Jahre festgesetzt, und es soll ein haubarer, aber verdorbener Buchenort binnen den nächsten Jahren in Kiefern umgewandelt werden.

§. 693.

Zu den bis hierhin dargestellten besondern Abschätzungen aller einzelnen Forstdistrikte, muß der im §. 668 erwähnte, vorläufige Wirthschaftsplan die Grundlage abgeben; in diesem Abschnitte aber ist nun noch zu untersuchen, in wie fern und mit welchen Abänderungen derselbe, nach den aufgefundenen Abschätzungsresultaten, für die Zukunft beibehalten und als Norm wird aufgestellt werden können. Dieses geschieht:

1) durch die besondere Distrikts-Beschreibung und Ertragsberechnung;
2) durch die Zusammen- und Gleichstellung des gesammten Forstertrages;
3) durch die Anordnung der nöthigen Reserven; und
4) durch Anordnung des periodischen Nutzungsplanes, worüber in den nachfolgenden Paragraphen nun noch besonders zu handeln ist.

§. 694.

Sobald die im vorigen Abschnitte abgehandelte Abschätzung durch alle Distrikte eines Forstes durchgeführt worden ist,

und man die Resultate derselben, nebst allen Oertlichkeitsverhältnissen, von Tag zu Tag in ein Abschätzungshandbuch, (Taxationsprotokoll) reinlich nach der Reihenfolge eingetragen hat, wird jeder Distrikt und jede seiner Abtheilungen besonders nach der, in der Anhangstabelle C. beiläufig angeführten Weise genau, aber dennoch möglichst kurz, beschrieben; und zwar:

1) Die Distrikts- oder Abtheilungsgrenzen, welche allerdings auf der Charte, aber nicht im Walde sehr scharf bezeichnet werden können. Man wählt dazu Zeichenbäume, kleine Schneisen, Graben, Pfähle &c., da die Kosten bei anderen Grenzzeichen sehr groß, außerdem solche nur für einen Taxationszeitraum gültig sind.

2) Die Größe des Flächeninhaltes nach Angabe der Vermessungstabelle.

3) Den Bestand; und zwar nach Verschiedenheit der darin gefundenen Unterabtheilungen. Da diese nicht scharf gemessen, sondern zum Theil blos geschätzt sind, hat man auch die kleinen Bruchtheile im Flächenmaaße zu beseitigen, weil sie später die Ertragsberechnung erschweren.

4) Lage und Boden, in so weit sie bei Festsetzung des künftigen Betriebes und der Ertragsberechnung in Betracht genommen werden mußten.

5) Die künftige Bewirthschaftung, Ertrag und Zuwachs. Diese Bemerkungen sind, da sie die Abschätzungsresultate enthalten, die wichtigsten mit. Man bemerkt demnach hier nicht blos, ob die Abschätzung durch Probeflächen, Auszählen &c. geschehen, und was das Resultat pr. Morgen gewesen sei, sondern wirft von den ausgezählten Beständen zugleich den summarischen Betrag des Holzvorrathes und Zuwachses aus

und dergl. mehr. Bei Beschreibung der abgeschätzten, oder vielmehr zum Wiederanbau vorgeschlagenen Blößen, wird neben der Kulturart und Samenmenge, auch der zu erwartende Ertrag bemerkt.

6) Der Ertrag selbst, wie er während des ganzen Wirthschaftsturnus erfolgt, muß nun tabellarisch zur Uebersicht gestellt, und dabei also jedes nur pr. Morgen ausgeworfene Abschätzungsresultat durch die Morgenzahl multiplicirt oder summarisch eingetragen werden. Eine Bemerkung der periodisch zum Abtrieb kommenden Flächen ist hier nicht unbedingt nöthig, da das Nutzungsquantum sich dennoch nicht darnach, sondern nach der haubar werdenden Holzmasse, regulirt.

Man hat bei dem periodisch zur Nutzung kommenden Material nun auch dessen verschiedene Sortimente getrennt, und zwar entweder in Kubikfußen, oder auch sogleich in den gebräuchlichen Holzmaaßen (Klafter, Schock rc.) anzugeben, und sie endlich in der letzten Spalte auf einen gemeinschaftlichen Werth zu reduziren. Dieses ist wenigstens beim Brennholze, des höchst verschiedenen Werths wegen, den die verschiedenen Holzarten besitzen — nöthig; beim Bauholze kommt aber ebenfalls die sehr abweichende, beim Beschlag aus dem Rundholze erfolgende, Bauholzmasse in Betracht.

a) Aus Mangel an Raum konnten in der Anhangstabelle nicht alle Sortimente und sonst noch nöthige Rubriken, welche sich verschiedentlich vermehren und ändern lassen, — angebracht werden.

b) Wo es Gebrauch ist, das Bauholz rund aus dem Walde zu verabreichen, reicht die Berechnung seines Rundholz-Gehaltes hin; außerdem muß die Rubrik Bauholz in zwei Unterabtheilungen zerfallen, nämlich in beschlagenes und in Abfall- oder Spanholz.

7) Für den wirklichen Ertrag während der einzelnen Perioden endlich, wird am Schluß der Beschreibung hinlänglicher Raum gelassen, um dasjenige Material, was im künftigen Verlauf der Wirthschaft jährlich zur Fällung und Nutzung kommt, hier auch gehörig eintragen, und also zur Vergleichung des berechneten und wirklichen Ertrags gelangen zu können. Aus diesem Grunde muß für jedes periodische Nutzungstheil eines Distrikts ein solcher besonderer Raum bestimmt werden.

Anhangs-Tabelle C.

Distrikt N. N.	Abtheilung Nr. 1. | Kartenblatt I.
Grenze	Gegen Westen an die Abtheilung Nr. 2, wo die Grenze durch einen kleinen Graben bezeichnet ist.
Größe	80 Morg. 30 Ruth. kulturfähiger Waldboden 2 „ 7 „ Wege, Gewässer rc. rc. 82 Morg. 37 Ruth. überhaupt.
Bestand	74 M. — R., sechs und dreißigjähriges Buchen Stangenholz, mit einzelnen 150jährigen Waldrechtern, auf kleinen zerstreuten Lichtungen. 6 „ 37 „ Lichtungen, die erst bei der Haubarkeit völlig überwachsen seyn werden.
Lage und Boden	Die Lage ist zwar günstig und sanft gegen Westen einhängrnd; auch der Kalksteingebirg zur Grundlage habende Boden an sich sehr gut, aber dermaßen flachgründig, daß kein höherer, als 90jähriger Umtrieb möglich wird.
Künftige Bewirthschaftung Ertrag und Zuwachs.	Die im Stangenholz an Wegen und auf Lichtungen zerstreut stehenden Waldrechter müssen bei der nächsten Durchforstung in der 1sten Periode sorgfältig mit ausgehauen werden. Sie betragen nach vorgenommener Auszählung, sammt 5jährigem Zuwachs (0,015): 150 Stück überh. { 1000 K. F. Werkholz, 4500 K. F. Scheitholz, 680 K. F. Reisig. Das Stangenholz steht hin und wieder etwas licht und hat nicht sehr vieles abständiges Holz, so daß die erste Durchforstung nur die Hälfte des gewöhnlichen Ertrags, und dabei 1/3 an auszuhauendem Sahlweidenholz zu geben verspricht. Später wird es als ganz vollkommen betrachtet werden können. Umtrieb im 90jährigen Alter.

Anhangs=Tabelle C.

(Fortsetzung.)

N. N.	Abth. Nr. 1.	Ertragsübersicht				
Soll=Ertrag während dem Wirthschaftsturnus.						
Periode	Nutzungs= und Holzarten	Holzalter	Brennholz=Sortimente Klaftern	Brennholz=Sortimente Reisig	Werk=holz	Brenn=werth gegen Buchen Scheit=holz
			Kub. F.	K. F.	K. F.	K. F.
	Durchforstungen					
I.	Buch. Waldrechter	155	4500	680	1000	5100
	" Stangenholz	40	—	24600	—	20000
	Sahlweidenholz .	40	—	12300	—	5200
III.	Buchenholz . .	55	74000	28000	—	97000
IV.	desgl. . . .	70	111000	37000	—	141000
	Haubarkeit					
VI.	Buchenholz . .	90	1200000	250000	—	1400000
Wirklicher Ertrag während der einzelnen Perioden.						
	I. Periode. Sollertrag	—	4500	37580	*)1000	—
	1821 zu Werkholz .	156	1000	210	1000	1160
	" Hopfenstangen	36	—	270	—	—
	1824 Durchforstung	159	1200	120	—	1290
		39	—	3000	—	2500
	2c. 2c. 2c.					
	III. Per. Sollertrag 2c. 2c. 2c.	—	47000	2800	—	—

*) Es würden hier ebenfalls die Holzarten, woraus der Ertrag besteht, getrennt haben aufgeführt werden können.

Anmerk. 1. Bei einem gewöhnlich statt findenden, größern Papierraume in der Beschreibung, würden die Rubriken für diese Tabelle um mehrere Spalten vermehrt und folgendermaßen zusammengestellt werden können:

I. Peride.

A. Nummer (I. II. ꝛc. ꝛc.).
B. Dezennium (1820—1830 ꝛc. ꝛc.).

II. Nutzungs- und Holzarten.

III. Holzalter beim muthmaßlichen Abtriebe.

IV. Sortimente.

A. Brennholz.
1) Scheitholz,
2) Prügelholz,
3) Stamm- und Schneidelreisig,
4) Baumreisig ꝛc. ꝛc.

B. Werkholz (in Kubik-Fußen).
C. Bauholz (Kub.-F. Rundholzmasse).

V. Werthe { 1) Brennwerth. 2) Quadratförmig beschlagen Bauholz.

Anmerk. 2. Da die Vorausbestimmung desjenigen Theils vom Ertrage, der als Nutzholz wird abzusetzen oder aus den verschiedenen Beständen zu erwarten seyn (besonders bis zu den entferntesten Perioden hin) mit eben so vielen Schwierigkeiten, als Unsicherheiten verbunden zu seyn pflegt, so hat man in neuester Zeit vorgeschlagen, blos den Ertrag der ersten 20 Jahre, oder von jeder Periode in dem Augenblicke, wo die Wirthschaft in ihr beginnen soll, in jener Beziehung erst schärfer auf die verschiedenen Brenn- und Nutzholzsortimente abzuschätzen; wogegen sich jedoch — in Bezug auf letztere — auch wieder manche Bedenklichkeiten erheben lassen.

§. 695.

Nach Beendigung der im vorigen Paragraphen dargestellten besondern Beschreibung und Berechnung der einzelnen Forstdistrikte, wird aus letztern allen derjenige Ertrag, der in jeder Periode daraus erfolgt, in einer besondern Tabelle so zusammen gestellt, damit diese einen Ueberblick über die Größe des periodischen und jährlichen Nutzungsquantums gestatte. Die Anhangs-Tabelle D. im §. 697 erläutert das Weitere. In sie brauchen durchaus die einzelnen Sortimente

nicht selbst, sondern nur die auf die Hauptholzart des Forstes reduzirten Brennwerthe (und auch Bauholzwerthe) der Erträge aufgenommen zu werden, indem hiervon allein, aber nicht von jenen — die Gleichheit des periodischen, und also auch des nachhaltigen Ertrages, abhängig ist.

a) Wenn der Ertrag einer Periode dieselben Bedürfnisse decken soll, die in einer andern, gleich langen, zu befriedigen sind, so wird man in der einen, mit 600 Klftr. Tannen- und 400 Klftr. Buchenholz dieß nicht so vollständig vermögen, als in einer andern Periode, welche 1000 Klftr. Buchenholz erträgt, denn der Brennwerth von ersterer verhält sich zu dem von letzterer, etwa 66 zu 100, und den Waldpreisen nach steht die Kiefer noch weiter zurück. Dessen ohngeachtet hat man hierauf noch beinahe gar nicht Rücksicht genommen, sondern die Perioden-Erträge ohne Weiteres blos den Massen nach gleichgestellt. Vielleicht macht unter andern dasjenige, was Hartig hierüber in seinem Archive VII. Band, 1826, Seite 55 gelegentlich anführt, ins Künftige auf dieses Gebrechen etwas aufmerksamer.

b) Einige wollen, daß der Haubarkeits-Ertrag eines jeden Bestandes, ohne alle Rücksicht auf das Jahr, in welchem er erfolgt, ohne Weiteres in derjenigen Periode aufgeführt werde, in welche seine Umtriebszeit fällt, halten also das Einrichten der Hiebszeit auf die Mitte der Periode für überflüssig. Statt dessen wenden sie aber das im §. 666 angegebene Verfahren jedesmal beim wirklichen Antritt der Wirthschaft in einer solchen Periode, — an, also vornweg sogleich einmal für eine erste Periode und schätzen alsdann auch erst das Bau- und Werkholz ein.

§. 696.

Erst nach einer solchen Zusammenstellung der periodischen Erträge kann, indem man sie summirt, beurtheilt werden, ob dieselbe sich gleichstehen, und wie man die, für den nachhaltigen Ertrag bedingte, Gleichstellung zu bewirken im Stande sei. Je nachdem nämlich die Ertragssumme einer Periode bedeutend geringer, als die einer zunächst stehenden frühern oder spätern ist, muß entweder aus ersterer ein passender Bestand in die Mangel leidende vorgesetzt, also seine Umtriebszeit erhöht, — oder aber aus der spätern Periode ein Bestand zu gleichem Zwecke zurückgesetzt,

also seine Umtriebszeit (Hiebszeit) abgekürzt, werden. Dieses sogenannte Verschieben oder Versetzen der Bestände in andere Perioden, und das Verändern ihrer Umtriebszeiten, kann nicht immer ohne einigen Verlust am Zuwachse geschehen, indem sie hierdurch entweder überständig, oder vor dem, den lebhaftesten Zuwachs besitzenden, Alter gehauen werden.

Ist daher der Ertrags-Unterschied der Perioden nicht sehr groß, so läßt man die Verschiebungen bewenden, und gleicht die kleinen Ertragsverschiedenheiten mittelst der Reserven aus, von denen die Rede noch weiterhin seyn wird; für keinen Fall ist es aber räthlich oder sogar thunlich, alle Perioden in der Quantität und Qualität solcher Gestalt gleich zu stellen, daß selbst von jeder Holzart gleiche periodische Erträge erfolgen. Selten ist dies — besonderer technischer Bedürfnisse wegen — bei einer Hauptholzart nöthig (z. B. Kohlholz, Eichenbauholz), so daß also auch blos diese, neben dem Brennwerthe der andern, in jener Zusammenstellungstafel aufgeführt wird.

a) Zuweilen geht der Zweck der Taxation dahin, die Erträge von Periode zu Periode steigen zu lassen; so wie umgekehrt, zum Behufe der Reserven, fast immer der ersten Periode eine größere Ertragssumme zugetheilt wird. Gegen ein solches Ansteigen, oder auch stufenweises Herabsetzen der periodischen Erträge erklären Mehrere sich ausdrücklich, aber ohne Grund. Denn es liegt ja in der Natur der Sache, daß unter gewissen Umständen (in Folge von Umwandlungen, erhöhter Kultur ꝛc.) die Erträge in einen nächsten Wirthschaftsturnus steigen werden; und daher ist es zweckmäßig, damit im vorhergehenden Turnus schon anzufangen; folglich auch umgekehrt zu verfahren.

b) Eine völlige Gleichstellung des periodischen Nutzungsbetrages findet gewöhnlich ihre Grenzen in der Unthunlichkeit, ohne Zuhülfenahme künstlicher Kulturen und Umwandlungen der Betriebsart, — Bestände über oder auch unter eine Zeitperiode hinaus verschieben zu können, in der nur allein ihre natürliche Verjüngung möglich ist. — Demnach wird es mit jener Gleichstellung in neuester Zeit zum Theil nicht mehr so streng genommen.

§. 697.

Ein geübter Taxator weiß schon nach Durchsicht der besondern Vermessungstabellen die Umtriebszeiten der Bestände gleich Eingangs des Geschäfts vorläufig so festzusetzen, damit bei der demnächst folgenden Ertragszusammenstellung gewöhnlich keine sehr bedeutende Verschiebungen mehr nöthig sind; auch zeichnet er wohl gleich beim Eintragen der Distrikte in die Uebersichtstabelle D. diejenigen vorläufig an, welche zum Verschieben am besten geeignet sind. Hierhin gehören z. B.:

1) Alle Hochwaldbestände auf gutem Boden, theils um sie auf kurze Zeit als Mittelwald zu behandeln und also schon früher zu benutzen; oder um ihren Abtrieb weiter hinaus zu verschieben.

2) Jeder Bestand, der ursprünglich nahe an den Grenzen der Perioden seine Haubarkeit erreicht, und dessen Umtriebszeit nur beim Eintheilen in die Periode verändert worden ist; so daß er nun leicht in eine nächste Periode, entweder vorgerückt, oder zurückgesetzt werden kann.

3) Alle Bestände, deren jährliches Zuwachsverhältniß bei einer Veränderung der Umtriebszeit und Betriebsart wenig Abänderung erleidet.

So oft ein Bestand verschoben wird, ist begreiflicher Weise auch eine ganz neue Ertragsberechnung für denselben nöthig, und diese pflanzt sich dann stets durch alle Perioden fort, für die er Erträge bisher zu liefern bestimmmt war, und künftig dergleichen liefern wird; so daß jede Verschiebung nur eines einzigen Bestandes stets auch die Ertragssummen von mehreren Perioden zugleich verändert und eine Gleichstellung sehr mühsam macht.

a) Das an sich nicht schwierige Verfahren beim Verschieben der Bestände in gewöhnlichen Fällen, wird keiner besondern Erläuterung

bedürfen, weßhalb dasselbe in der Tabelle D. auch nur durch ein einziges Beispiel angedeutet ist.

Bei der ersten Summirung ergab sich dort ein zu großer Ertragsunterschied, um ihn beibehalten zu können. Daher wurde der Distrikt A. Abthl. 1. (Hochwald) zur frühern Benutzung aus der zweiten Periode in die erste versetzt, und nun sein Betrag von der ersten Summe in Abzug gebracht. Nachdem berechnet worden, um wie viel sich ein Ertrag durch die frühere Nutzung vermindern werde, wurde er nun der zweiten Summe in verändertem Betrag zugezählt und abermals neu summirt. Die dritte Summe steht sich nun endlich durch alle Perioden so ziemlich gleich, daß man daran nichts weiter mehr ändern, sondern durch Summirung des Ertrags während des ganzen Wirthschaftsturnus, das durchschnittliche Nutzungsquantum (Normalnutzung) für jede Periode und jedes Jahr ausmitteln — würde. Sein mittlerer Betrag wäre demnach für jedes Jahrzehent 357225 K. F., und für jedes Jahr 35722 K. F.

b) Wenn die Ausgleichungssumme für eine Periode nicht so viel beträgt, um deßhalb einen ganzen Distrikt oder Distrikts-Abtheilung zu verschieben, so geschieht dieses nur mittelst eines besondern abgetheilten Stückes desselben, welches dann abgemessen und sowohl auf der Karte, als im Walde, abgegrenzt wird, und eine eigene Abtheilungsnummer erhält.

c) Die Normalnutzung (jährliche Nutzungsgröße, Abgabesatz ꝛc.) als Resultat der Berechnung, kann nicht immer genaue Richtschnur für die wirkliche jährliche Nutzung (Abgabe, Nutzungsquantum) seyn.

Anhangs-Tabelle D.

Distrikte und Abtheilungen.	I. Periode 1820—30	II. Periode 1830—40	III. Periode 1840—50	IV. Periode 1850—60	V. Periode 1860—70	VI. Periode 1870—80	VII. Periode 1880—90	VIII. Periode 1890—1900
Distrikt A. 1. . .	—	306000	—	—	—	12600	—	19000
" " 2. . .	50000	—	—	50000	—	—	50000	—
Distrikt B. 1. . .	—	150000	—	—	—	6000	—	9000
Distrikt C. 1. . .	—	200000	—	309000	—	—	—	320000
" " 2. . .	—	—	273000	—	—	270000	—	24000
" " 3. . .	11800	—	96000	—	349000	80000	280000	—
1te Summe	61800	656000	369000	359000	349000	368600	330000	372000
Distr. A. 1. abgezogen	—	306000	—	—	—	12600	—	19000
2te Summe	61800	350000	369000	359000	349000	356000	330000	353000
Distr. A. 1. zugezählt +	300000	—	—	—	12000	—	18000	—
3te Summe	361800	350000	369000	359000	361000	356000	348000	353000

a) Dergleichen Tabellen über die Ertrags-Vertheilung (als die eigentliche Seele der Fachwerksmethoden) nehmen in Folge ihrer Ausdehnung auf alle Sortimente, bei der Ausführung gewöhnlich einen weit größern Raum ꝛc. als hier — ein, messen also wohl 6—7 Fuß in der Breite und enthalten oft wohl über Einhundert Spalten oder Rubriken. Uebrigens ist die Ertragsgleichstellung um so schwieriger, je größer die Anzahl der Perioden gemacht wird, oder wenn der Turnus hoch, und der Zeitraum für die Perioden kurz ist.

§. 698.

Da bei einer auf stets gleiche Summen festgesetzten Nutzung unvorhergesehene Unglücksfälle eintreten und mit ungewöhnlichen Holzabgaben verbunden, auch in die Ertragsberechnung, selbst bei aller Vorsicht, bedeutende Fehler in einzelnen Distriften eingeschlichen seyn können, so ist es zweckmäßig, für solche Fälle einen Reservefond zur Hand zu haben, woraus man — ohne den ganzen, mühevoll entworfenen Wirthschaftsplan und seine Ertragsberechnung, oder auch die jährliche Nutzungsgröße, verändern zu brauchen — solche außerordentliche Bedürfnisse zu befriedigen im Stande ist.

Man bestimmt deßhalb, entweder daß jährlich ein gewisser Theil des Ertrages zurückgehalten oder weniger genutzt werde, also hierdurch allmählig ein Fond sich bilde; oder man theilt gleich Anfangs in die erste Periode eine größere Holzmasse ein, als für das gewöhnliche Bedürfniß erforderlich ist. Ereignet sich nun keiner jener Fälle, so wird bei dem Schlusse jeder Periode erst dieser Reservefond gefällt, also um so viel später in die Distrikte der zweiten Periode vorgegriffen, und demnach jener Fond auf diese nun übergetragen.

Die Anlegung solcher Reserven ist so alt, als die Lehre der Waldabschätzung selbst, aber nicht immer verfuhr man dabei zweckmäßig; indem die früher üblichen besondern Reservedistrikte entweder überständig wurden,

oder unter den beiden oben angeführten Anordnungen des Reservestandes, die andere die wirkliche Umtriebszeit der Bestände allmählig um ein Bedeutendes verändert. Demnach behält die Eintheilung des Reservestandes in die erste Periode den Vorzug. Unter welchen Umständen dergleichen Reserven übrigens ganz entbehrt werden können, wird im weitern Verfolge der Waldabschätzungslehre gezeigt werden; wie denn in neuester Zeit Mehrere bereits von allen Reserven abstehen und sie durchaus für zweckwidrig erklären. Hier konnten sie jedoch nicht unberührt bleiben.

Die ursprüngliche Größe dieses Reservefonds, der sich durch günstige oder ungünstige Ertragsresultate bei jeder Fällung bald vermehren, bald vermindern kann, und so hinsichtlich begangener Rechnungsfehler abwechselnd sich ausgleichen und demnach im Durchschnitt wohl ziemlich gleich bleiben wird, hängt eines Theils von dem mehr oder weniger genauen Verfahren bei der Abschätzung, andern Theils aber von dem Grade von Zuverlässigkeit ab, womit man aus der Erfahrung die gewöhnlichsten, auf höhere Abgaben einfließenden, Umstände zu erwägen und zu bemessen im Stande ist. Doch müßte derselbe nicht unter ein jährliches Nutzungsquantum und nicht über zwei derselben gesetzt werden dürfen, was denn außerdem noch mit von der Länge des Wirthschaftsturnus abhängig ist.

a) Wenn der Reservefond z. B. der jährlichen Normalnutzung gleich gesetzt und also jeder Bestand eigentlich um ein Jahr später erst abgetrieben wird, als bei seinem Eintheilen in die Perioden angenommen wurde, so muß in jedem Jahrzehent (nach Ablauf des erstern), der Reservefond sich noch um den Betrag des einjährigen Zuwachses vom ganzen, der Periode zugetheilten, Nutzungsquantum vermehren.

b) Da kein Hochwaldbetrieb eine scharfe Abgrenzung der Nutzung zwischen zwei Perioden möglich macht, so wird auch, ohne daß Reserven statt finden, stets beim Ablauf der Perioden in einer früheren noch ein Rest seyn, während in die nächste schon vorgegriffen ist und dieser Rest durch die Reserve allerdings noch

vermehrt werden. Man versetzt deßhalb alle Durchforstungserträge, die gleich Anfangs einer Periode haubar werden, in eine frühere Periode; wodurch denn zu Ende der letztern der größte Theil des Rest bleibenden Reservefonds aus Plänterholz bestehen wird, was sich sogleich abtreiben läßt und ein Uebergreifen in die Distrikte der nächsten Nutzungsperiode entweder ganz verhindert oder vermindert.

Weiß man übrigens schon vorher, daß wegen der Reserven alle Distrikte eine etwas höhere Umtriebszeit erlangen, so läßt sich letztere bei der Ertragsberechnung berücksichtigen.

§. 699.

Erst wenn die, etwa auch noch hinsichtlich der Reserve nöthig gewordenen, Verschiebungen beendigt und die Distriktsbeschreibungen darnach abgeändert worden sind, kann der Wirthschaftsplan als abgeschlossen betrachtet, und das Ganze neu mundirt und auch die Charte völlig beendigt werden.

Damit man nun aber auch zu einer Uebersicht des Betriebes für die einzelnen Zeitperioden gelange, wird auf ähnliche Weise, wie für die Zusammenstellung des Ertrages in der Anhangs-Tabelle D. im §. 697 geschah, — wenigstens stets für ein Dezennium eine Uebersicht aller derjenigen Fällungen und Kulturen aufgestellt, (periodischer Nutzungs- und Kulturplan) die während demselben in den betreffenden Distrikten erfolgen müssen. Es sind denn hierin nicht blos die Hiebsarten, sondern auch die Erträge derselben genau und so (in Sortimenten) anzugeben, wie sie sich in den besondern Distriktsbeschreibungen aufgezeichnet finden. Diese Betriebsübersichten dienen dann zum Entwurfe des jährlichen Fällungs- (Nutzungs- oder Betriebs-) Plans.

(Ob es zweckmäßig ist, auf den Charten Bezeichnungen für die Abholzungsperioden einzutragen? —)

a) Schon im §. 694 wurde bemerkt, daß der zu Nutzholz taugliche Theil der Ertrags-Masse sich nicht wohl auf lange Zeiten hinaus

im Voraus angeben lasse; und auch schon im §. 695 die Nothwendigkeit: bis nach erfolgter Ertragsgleichstellung sich nur Zahlen von einerlei Werth bedienen zu müssen — nachgewiesen; — so also, daß die Sortimente verschiedener Gattung, aus welchen der Ertrag bestehen wird, erst bei Aufstellung des Nutzungsplanes für die nächsten Jahrzehende besonders angegeben zu werden brauchen. Sonderbar genug! daß man bei den Fachwerken, die doch gerade einen möglichst gleichen Ertrag herzustellen suchten, beide Rücksichten am wenigsten beachtet findet, und daß die ältern derselben sogar die Masse niemals, sondern nur die Sortimente in Scheitholz, Prügelholz, Reisig 2c., durch alle Theile der Rechnung fortführten, — folglich durch diese mühsamen Einzelnheiten nicht blos die Arbeit sehr erschwerten, sondern selbst eine völlige Gleichstellung des Ertrages von dieser Seite noch ganz unmöglich machten. Denn man hatte letztere entweder nur dem Hauptsortiment nach bewirken können, oder man mußte in dieser Beziehung alle Sortimente im Auge behalten; oder auch sie zuletzt dennoch in eine Summe zusammenwerfen.

§. 700.

Da — nach mehreren bisher aufgeführten Beweisen die Fällungen der einer Periode zugewiesenen Distrikte unmöglich genau in der Zeit und Ordnung erfolgen können, als man dieses bei der Schätzung blos nach Wahrscheinlichkeit bestimmt hat und bestimmen konnte, so würde — aller auf die Abschätzung verwandten Sorgfalt ohngeachtet — bald ein großer Theil der bei letzterer beabsichtigten Zwecke verloren gehen, und man weder zum Ueberblick des vorausbestimmten Wirthschaftsganges, noch zur Vergleichung der, mit mehr oder weniger Uebereinstimmung gegen die frühere Berechnung eingehenden, Forsterträge gelangen, wenn es nicht Mittel gäbe, sich diese Uebersicht durch eine besonders angelegte Wirthschafts-Controle und Revision zu verschaffen und so die Wirthschaft zu sichern.

a) Der Zweck der Eintheilung der Forstfläche in jährliche Nutzungstheile scheint hauptsächlich eine solche Uebersicht zur Absicht zu haben; obschon jener dadurch nicht erreicht wird.

§. 701.

Die Wirthschafts-Controle theilt sich nun in die der einzelnen Distrikte und in die des ganzen Forstes, oder in die besondere und allgemeine.

Ueber die Form der Distrikts-Controle unterrichtet schon die Anhangs-Tabelle C. im §. 694; indem ihr am Schluß eine Uebersicht über den von Jahr zu Jahr und Periode zu Periode eingehen sollenden, und wirklich eingegangenen Ertrag angehängt ist. So oft also Fällungen auf einem Forste vorgenommen werden, trägt man ihren Betrag nach den verschiedenen Sortimenten auf das Controleblatt des betreffenden Distrikts unter die laufende Jahrzahl und in den Perioden-Abschnitt ein, welchem die Nutzung eigentlich zugetheilt war. Aus diesem Grunde muß gleich bei erster Anlegung der Controle diese so viele hinlänglich geräumige Perioden-Abschnitte enthalten, als von dem Distrikte in verschiedenen Perioden Erträge berechnet sind.

In einer besondern Anhangs-Tabelle E. ist nun noch der Fall näher erläutert, wo ein haubarer Hochwald-Distrikt in Verlauf der Periode nicht vollkommen abgeholzt werden konnte, dagegen aber schon in das Nutzungstheil eines Distrikts der nächsten spätern Periode vorgegriffen worden ist.

a) Die Rechnungsführung in dieser Tabelle wird kaum einer weitern Erläuterung bedürfen, als daß — des noch nicht hinlänglich erstarkten Aufschlags wegen, der Abtriebsschlag verschoben, und statt dessen schon im Jahr 1819 in das Nutzungstheil der zweiten Periode vorgegriffen werden mußte. Man hatte also nach Ablauf des ersten Jahrzehents in dieser bereits 60000 Kub. F., oder gerade so viel erborgt, als muthmaßlich in der ersten Nutzungsperiode Vorrath geblieben war. Gesetzt nun, man hätte sich von letztern gewisser überzeugen wollen, so würde man durch Abschätzung desselben auf dem Stocke im Jahre 1830 über jene 60000 K. F. auch noch so vielen Zuwachs haben finden müssen;

als an denen, aus der zweiten Periode vorausgenutzten 60000 K. F. Holzmasse, durch die frühere Nutzung verloren gegangen seyn muß; welche Summe sich dann nach den betreffenden Vergleichstafeln leicht würde haben auffinden lassen. Statt dessen hat man sich mit dem aus der Rechnung hervorgehenden Vorraths-Resultate begnügt, und dieses dann später — nämlich im Jahre 1832, wo der Lichtschlag vorgenommen wurde — zu prüfen Gelegenheit gehabt, also statt jenem Reste nun 64000 K. F. oder 4000 K. F. Ueberschuß wirklich erhalten. Will man nun wissen, ob dieser Ueberschuß blos in einem durch Abschätzungsfehler hervorgegangenen Mehrbetrag, oder in jenem, der zweiten Periode verloren gegangenen Zuwachse, seinen Grund habe, so braucht man letztern nur bis zum Jahre 1832 hin zu berechnen. Angenommen also, der jährliche Zuwachs für die Holzmassen betrage 0,01, so ist

30000 K.F.	4 Jahre zu früh	=	1200 Zuw. Verlust
30000 „	3 „ „ „	=	900 „ „
	Ueberh.:	=	2100 Zuw. Verlust.

Demnach sind auch von jenen 4200 K. Fußen nur 2100 Zuw. Ersatz, die übrigen 1000 K. F. aber reiner Ertrags-Ueberschuß. Man würde nun die Rechnung in der Controle dahin abzuändern haben, daß der Ueberschußbetrag in dem Abschnitt der ersten Periode von 4000 auf 1900 K. F. zurückgesetzt, und jene 2100 K. F. Zuw. Verlust unter dem aus der zweiten Periode entlehnten Betrag von 60000 K. F. mit verausgabt würden. Uebrigens würden, zur Erleichterung solcher Rechnungen, in der Distriktstabelle C. hinter der Spalte für das Holzalter, auch noch eine solche für die Zuwachsprozente anzulegen seyn.

b) Da alle Erträge (mit Ausnahme der Durchforstungen) in die Mitte der Perioden berechnet sind, so kann auch kein Bestand, der nicht im Laufe der Periode zu jährlich gleichen Theilen abgetrieben wird, den berechneten Ertrag — sondern er muß bald mehr, bald weniger als dieser, liefern. Sobald die Hauung erfolgt ist, könnte man auf die unter a. gezeigte Weise zwar allerdings berechnen, in wie fern an diesem veränderten Ertrage entweder Abschätzungsfehler, oder aber Zuwachs-Gewinnste und Verluste (welche letztere sich an unterdeß verschonten Beständen eben so ersetzen, wie erstere davon abgehen) hieran Antheil haben; allein wenn nicht besondere Zwecke zum Grunde liegen, und ein solcher Distrikt (wie im Beispiele unter a.) nicht in zwei verschiedene Perioden Erträge geliefert hat, so geschieht dieses nicht, da die Controle

über den ganzen Forst das beste Mittel abgibt, die Zuverlässigkeit der Abschätzung zu prüfen.

c) Die obige Einrichtung gewährt bei jedem Distrikte zu zwei verschiedenen Zeiten eine Controle, nämlich einmal beim Ablauf des Jahrzehents der Periode, und einmal zur Zeit, wo die in dem frühern Periodentheil übrig gebliebenen Reste völlig abgeholzt werden.

d) Das etwa vorkommende Loh muß nach seinem Kubikinhalt mit in die Distrikts-Controle unter das Brenn- oder auch unter das Bauholz eingetragen werden, je nachdem es von ersterm oder letzterm geschält worden.

Anhangs-Tabelle E.

Distrikts-Controle.	Reducirter Werth. Brennholz	Bauholz 2c.
	Kubik-Fuße.	
I. Periode. Sollertrag	200000	—
1821 bei der Samenschlagstellung	60000	—
1823 Leichte Durchhauung . . .	10000	—
1827 Fortsetzung der Auslichtung	70000	—
Bis zum Ablauf der Periode .	140000	—
Beim Ablauf der Periode (1830) blieb im Lichtschlage vorräthig	60000	—
Von diesem (muthmaßlichen, oder auch durch Nachschätzung bemessenen) Vorrathe ist ferner erfolgt: 1832 beim Abtriebsschlage	64000	—
Demnach beträgt der Ertragsüberschuß aus der 1sten Periode .	4000	—
II. Periode. Sollertrag	300000	—
Entlehnt für die I. Periode. 1829 dunkle Vorhauung	30000*)	—
Entlehnt für die I. Periode. 1830 desgleichen . .	30000	—
	60000	. . .
Zuwachsverlust	. . .	
1833 Vollkommene Samenschlagstellung	70000	—
2c. 2c. 2c.		

*) Diese Masse macht genau den Betrag des, in der 2ten Periode erfolgen sollenden, jährlichen Nutzungsquantums aus diesem Distrikte.

§. 702.

Für die Controle des gesammten Forstertrages wird jährlich aus den Distriktscontrolen alles Material ausgehoben und summirt, was im Laufe desselben Jahres in allen der betreffenden Periode zugetheilten oder sonstigen Distriften wirklich gefällt und genutzt worden ist, und damit von Jahr zu Jahr die in der Anhangstabelle **F.** dargestellte Ertragsvergleichung (Bilance) bewirkt.

Die Einrichtung dieser Hauptcontrole und das Verfahren dabei sind sehr einfach. Der Reservefond wird nämlich besonders fortgeführt und durch höhere oder geringere, als die Normalnutzung, bald vermehrt bald vermindert. In den hintern Spalten dagegen verschafft man sich die deutlichste Uebersicht über die erfolgten Erträge, indem, sobald ein Distrikt völlig zur Abholzung gekommen ist, sein höherer Ertrag erst in der Distriktscontrole **E.** bemerkt und nun auch hierher übergetragen wird. Einen geringern Ertrag werden (ohne Rücksicht auf Abschätzungsfehler) alle vor der Mitte der Periode stark angegriffenen — einen höhern aber alle länger verschonten Distrikte, liefern, also in der Regel Ueberschuß und Verlust sich ausgleichen, und nur dann einer der letztern als wirklich vorhanden betrachtet werden, wennn er 10 bis 15 Jahre mit Consequenz eintritt. In diesem Falle erst ist er denn auch zu beachten, und mit dem Reservefond auszugleichen, auch dabei die jährliche Nutzung im einen Falle etwas zu erhöhen, im andern um weniges zu vermindern.

a) Eben so, wie hier in der Distriktscontrole blos Brennholzertrag nach seinem reducirten Werthe in den Controlen fortgeführt wird,

---

Auch muß diese Tabelle so betrachtet werden, als wenn der obere Theil einer in die **I.** Periode fallenden Distrikts-Abtheilung, der untere Theil aber einer Distrikts-Abtheilung, die in der **II.** Periode haubar wird, zugehöre.

würde es auch mit dem Bauholze gehen, und also auch für dieses eine besondere Spalte angelegt werden.

b) Während der ersten Periode eines Wirthschaftsturnus wird man, (wie auch in der Tabelle F. geschehen ist) stets nur die mittlere Normalnutzung für die jährliche Fällung als Richtschnur benutzen.

Anhangs-Tabelle F.

Jährlicher Ertragsvergleich (Bilance).	Reservefond.	Ertrags- Ueberschüsse.	Ertrags- Verluste.
	K. Fuße.	K. F.	K. F.
Jahr 1821.	50000	—	—
Nach dem Nutzungsplane (oben §. 699.) für die erste Periode hatte für das laufende Jahr gehauen werden sollen . . 35835 K. F.			
es ist geh. worden . 35000 „ „			
Weniger gehauen . 835 K. F.			
Uebergetragen z. Reservefond . .	835	—	—
Jahr 1822.	50835	—	—
Soll gehauen werden 35835 K. F.			
Ist gehauen worden 35835 „ „			
Vergleicht sich			
Im Distrikte N. N. erfolgte nach Abschluß	—	2000	—
Jahr 1823.	50835	2000	—
Soll gehauen werden 35835 K. F.			
Ist gehauen worden 36800 „ „			
Mehr geh. worden . 965 K. F.			
Gehen vom Reservefond ab . . .	965	—	—
	49870	2000	—

Anhangs-Tabelle F.

(Fortsetzung.)

Jährlicher Ertragsvergleich.	Reservefond.	Ertrags- Ueberschüsse.	Ertrags- Verluste.
	K. F.	K. F.	K. F.
Jahr 1824.	49870	2000	—
Soll gehauen werden 35835 K. F.			
Ist gehauen worden 39200 „ „			
Mehr gehauen . . 3365 K. F.			
Geht vom Reservefond ab . . .	3365	—	—
Im Distrikte N. N. Abth. 1. erfolgte nach Abschätzung	—	—	3000
Im Distrikte N. N. Abth. 1. erfolgte nach Abschätzung	—	—	600
Jahr 1825.	46505	2000	3600
Soll gehauen werden 35835 K. F.			
Ist gehauen worden 32000 „ „			
Weniger gehauen 3835 K. F.			
Geht zum Reservefond über . .	3835	—	—
Im Distrikt N. N. erfolgte . . .	—	1800	—
Jahr 1826.	50340	3800	3600
Soll gehauen werden 35835 K. F.			
Ist gehauen worden 33000 „ „			
Weniger gehauen 2835 K. F.			
Uebergetragen zum Reservefond .	2835	—	—
Im Distrikt N. N. erfolgte . . .	—	200	—
	53175	4000	3600

Anhangs-Tabelle F.

(Fortsetzung.)

Periodischer Ertragsvergleich.

Wirthschaftszustand nach Ablauf der 1sten Perioden (1820—1830).	Reservefond. K. Fuß.	Ertrags- Ueberschüsse. K. F.	Ertrags- Verluste. K. F.
Letzter Jahresabschluß 1830.	53175	4000	3600
In der letztabgelaufenen Periode hätten nach der Zusammenstellung in der Tab. D. überh. gehauen werden sollen 361800 K. F.			
Es ist geh. worden 350000 " "			
Muß Vorrath bleiben 11800 K. F.			
Die noch für die 1ste Periode bestimmt gewesenen Holzvorräthe betragen nach vorgenommener Abschätzung gegenwärtig:			
im Distrikt A. . . 28000 K. F.			
im Distrikt B. . . 30000 " "			
Ueberhaupt 58000 K. F.			
Voraus bezogen ist aus den für die 2te Periode bestimmten Distrikten:			
aus dem Distrikt C. 32000 K. F.			
Zuwachsverlust . . . 900 " "			
Ueberhaupt 32900 K. F.			
Mehr Vorrath als Vorausbezug . . . 25100 K. F.			
Mehr Vorrath als gegen oben berechnet war, oder muthmaßlicher Ueberschuß aus der ersten Periode . . . 13300 K. F.			

§. 703.

So oft eine Periode abläuft, wird auch eine periodische Hauptvergleichung vorgenommen; und hierbei also jeder in jene gehörige Distrikt, der noch nicht völlig abgeholzt seyn sollte, oder auch jeder voraus angegriffene der nächsten Periode nach Anleitung des §. 701 und der Anhangstabelle **E.** — behandelt.

Das weitere Verfahren ist am Schlusse der Tabelle **F.** deutlich gemacht. Man führt nämlich zuerst den letztjährigen Jahresabschluß auf, dann aber wird die eigentliche Normalbenutzung für die betreffende Periode aus der Tabelle **D.** ausgehoben, und von derselben die Summe der wirklichen Nutzung im Lauf der letzten 10 Jahre in Abzug gebracht. Nachdem nun der vorhandene Vorrath aus der ablaufenden Periode, mit dem Vorausbezug aus der nächsten Periode verglichen, und also der dermalige Bestand ausgemittelt worden ist, ergibt es sich, ob im Laufe der Periode ein bisher unentdeckter Ueberschuß oder Verlust entstanden sei.

Man gelangt hierdurch nun erst über den Stand der Wirthschaft zur Gewißheit, und indem nun der Zeitpunkt eintritt, wo für eine nächste Periode der Nutzungsplan entworfen und das künftige jährliche Nutzungsquantum bestimmt wird (§. 699), so läßt sich letzteres gegenwärtig nach den erhaltenen Wirthschaftseinsichten auch entweder vermindern, oder erhöhen.

a) In dem am Schlusse der Anhangs-Tabelle **F.** angeführten Beispiele ist zwar angenommen, der noch vorhandene Holzvorrath in dem Nutzungstheile der ablaufenden Periode sei auf dem Stocke nachgeschätzt, also ziemlich genau ausgemittelt worden; dieses schließt jedoch nicht aus, daß man über den wirklichen Inhalt dieses Vorrathes, und also auch über den dabei statt findenden (hier angenommenen) Ueberschuß, erst dann zuverlässigen Aufschluß erlange, wenn er vollkommen abgetrieben seyn wird. Deßhalb begnügt man sich, denselben vor der Linie blos auszuwerfen, und ihn vorerst zur Uebersicht des Wirthschaftsstandes, wozu er hinreichend genau ist, — zu benutzen.

b) Eine in der Abschätzung nicht so sehr geübte, sondern dem Taxator und Wirthschafter gegenüber stehende Revisionsperson könnte sich zum Nachabschätzen der aus ablaufenden Perioden bleibenden Vorräthe wohl geübter Holzhauer bedienen.

c) In dem oben als Beispiel angeführten periodischen Hauptabschlusse werden folgende günstige Wirthschaftsverhältnisse für die Erhöhung der Normalnutzung in der nächsten Periode sprechen, nämlich:

α) der günstige Stand der Reserve;

β) die bisher beobachtete gute Ausgleichung der Ertrags-Ueberschüsse und Verluste; und

γ) der bedeutende muthmaßliche Ueberschuß am Schlusse der ersten Periode.

Doch hätte man hierbei zugleich auf die, der zweiten Periode überhaupt weniger zugetheilten Erträge (Tabelle D.) zu achten.

§. 704.

Für jede Wirthschaftsrevision wird zwar die Ablaufszeit einer Periode der günstige Zeitpunkt seyn, jedoch kann dieselbe gar wohl auch zu jeder andern Zeit während einer Zwischenzeit und zwar etwa dann geschehen, — wenn und ehe man — vor dem Ablauf der Periode in eine neue überzugreifen beabsichtigt.

§. 705.

Endlich pflegt dann auch noch eine wohl geordnete und zweckmäßige schriftliche Abfassung des Abschätzungsgeschäfts mit zur Sicherung des Wirthschaftsganges gezählt, und etwa in folgender Form zusammengestellt zu werden, nämlich:

1) Die Veranlassung zur Abschätzung.

2) Eine kurze Darstellung des Verfahrens bei der Begrenzung und Vermessung des Forstes.

   (Unmittelbar angefügt werden diesem Abschnitte — die Vermessungstabellen; mittelbar in einer besondern Mappe — die Charten.)

3) Die bei Festsetzung des künftigen Wirthschaftsplanes berücksichtigten Verhältnisse und Grundsätze.

4) Die der Abschätzung zum Grund gelegten Vergleichs-Tabellen und Zuwachs-Erfahrungen.
5) Die für die künftige Material-Verausgabung festgesetzten Holzmaaße, und ihr Inhalt an wirklicher Holzmasse.
6) Die Distrikts-Beschreibungen und Ertragsberechnungen, mit der dazu gehörigen Distriktscontrol-Einrichtung (Anhangstabellen C. und E.).
7) Die Ertrags-Zusammenstellung für den Wirthschaftsturnus (Anhangstabelle D.), einschließlich des Reservefonds.
8) Das festgesetzte jährliche Nutzungsquantum und der besondere Nutzungs- und Kulturplan für die nächsten 10 Jahre.
9) Der Entwurf für die jährliche und periodische Hauptcontrole (Anhangstabelle F.).

Sechster Abschnitt.

Von der Herstellung eines Nachhaltsertrages durch die rationelle Methode.

§. 706.

Die wichtigern Eigenthümlichkeiten des Nachhaltbetriebes, deren Darstellung man, als eigentliche Grundlage der Abschätzungs-Theorien, — in den frühern Anleitungen zu den Fachwerksmethoden gänzlich vermißt hat, sind in den hier vorausgegangenen §§. 629, 678 und 679 schon so weit angegeben worden; daß es nun blos einer kurzen Wiederholung und Hinweisung auf folgende, mit dem Nachhaltsbetrieb verbundene, Bedingnisse bedürfen wird. Diese sind nämlich:

a) gleiche, oder proportionirte — Schlagfläche, in gleicher Anzahl mit den Jahren der Umtriebszeit; vom

ganzen Forste oder jeder besonderen Betriebsklasse; ferner:

b) eine regelmäßige Abstufung unter diesen Schlägen, nicht auf der Fläche gerade wirklich einander anschließend, sondern in der Idee;

c) ein gewisser, in dem Holzvorrathe auf allen diesen Schlagflächen bestehender, Normal-Materialfond; und endlich

d) eine, mit diesem letztern dann auch eintretende, und in festem Verhältniß stehende, jährlich gleiche Material-Nutzung (Etat, Holzabgabe) aus dem ältesten Theile der Schlagreihe.

Diese Verhältnisse im Laufe der Zeit und Wirthschaft allmählig — und zugleich möglichst bald — herzustellen, ist die Aufgabe jeder Nachhaltsabschätzung, folglich nicht blos die der Fachwerke, sondern auch jeder andern Methode, und namentlich des rationellen Verfahrens. Das Abweichende in diesen verschiedenen Verfahrungsweisen, oder der verschiedenartige Weg, auf welchem man dabei allerlei Ziel zu erreichen bemüht ist und auch wohl wirklich erreicht, wird sich den Grundzügen nach in folgenden §§. nachweisen lassen.

a) Wir machen nochmals darauf aufmerksam, daß — streng genommen — ein Nachhaltsbetrieb sich nur alsdann vollständig herstellen und fortdauernd erhalten läßt, entweder wenn der ganze Wald nur eine einzige Betriebsklasse von gleicher Holzart und Umtriebszeit ausmacht, oder aber, wenn jede auf einem Forste ꝛc. neben einander bestehende Betriebsklasse als ein solches Besondere betrachtet und behandelt wird. Es muß hier vorerst, um den Gang unserer Darstellung zu vereinfachen, sich blos an ein Gleichartiges gehalten — und die Behandlung der mehrfach zusammengesetzten Wälder in der Folge erläutert werden.

b) Mit dem Ausdruck „rationell“ (grundsätzlich), bezeichnen wir Alles, „was aus dem Begriffe über die Natur der Sache unbedingt sich folgert, also gar nicht anders seyn kann.“ Das Rationale bildet also den Gegensatz von zufälligen persönlichen Ansichten, Vorschriften, Anleitungen, z. B. über Taxation ꝛc. ꝛc.

§. 707.

Ein Wald mag zufällig in einem noch so unregelmäßigen Zustande sich befinden, so läßt jener vorausgesetzte Normalzustand im Laufe der Zeit — eigentlich auf zweifach verschiedene Weise — endlich sich verwirklichen; nämlich in einem Falle dadurch, daß man

a) eine passende Betriebsart und Umtriebszeit für denselben annimmt; ferner:

b) daß man den Durchschnittsertrag zu ermitteln sucht (§. 629), der pr. Morgen von den verschiedenen Einzeltheilen und von der ganzen Forstfläche überhaupt zu erwarten seyn wird, indem man hierdurch den künftigen Normaletat schon kennen lernt;

c) daß man auf den Grund des letztern und der durchschnittlichen Ertragsfähigkeit der verschiedenen Waldtheile in so viele proportionirte Schläge abtheilt, als die Umtriebszeit Jahre zählt; und endlich

d) daß man nun im Verlaufe der nächsten Umtriebszeit jährlich einen dieser — relativ ältesten — Schläge abtreibt, und zwar vorerst ohne Rücksicht auf die, dermalen darauf gerade vorfindliche Holzmasse.

Nach wirklich geschehener Einhaltung einer solchen Einrichtung eine volle erste Umtriebszeit hindurch wird dann nothwendig jener Normalzustand endlich eingetreten seyn, denn erstens: besteht nun jenes Flächenverhältniß der Schläge gegen einander wirklich so genau, als man den Haubarkeitsertrag und folglich den Durchschnittsertrag jeder Waldstelle, nach Wahrscheinlichkeit voraus zu bestimmen im Stande war. Auch ist — zweitens: nun die regelmäßige Altersabstufung vorhanden und dieselbe durchaus nothwendig, da jeder Schlag genau in dem passendsten Umtriebsalter wirklich zum Abtriebe kommen soll. Sobald aber dieses erstere und andere sich verwirklicht hat, muß —

drittens: auch das für eine solche Betriebsklasse und Umtriebszeit erforderliche Normal-Kapital wirklich auf dem Stocke sich vorfinden, und viertens: endlich der auf dem ältesten haubaren Schlage vorfindliche Holzvorrath (jährliche Holzabgabe) gerade der Summe des Durchschnittsertrages vom ganzen Walde gleich seyn und genau in demselben Verhältnisse zum Normalkapitale stehen, wie es die Ertragstafel über die nämliche Betriebsart und Bodenklasse für den Fall angibt, als dieselbe richtig aufgestellt wurde, und wir haben dieses, in einem Decimalbruche ausgedrückte Verhältniß des normalen Materialfonds zur jährlichen Normalnutzung (Etat) schon früher mit dem Worte Massen- oder Nutzungsprocent bezeichnet. — Nach dem erfolgten Eintritte eines solchen Normalzustandes des Waldes wird man denselben aber dadurch weiterhin forterhalten, daß man bei den jährlichen Fällungen des Nachhaltertrages entweder genau die früher bewirkten Abgrenzungen der Schlagflächen wieder einhält, oder aber sich nun blos nach dem, für jenen hervorgegangenen Holzmassenbetrag richtet, und diesen jährlich im ältesten, den verhältnißmäßig kleinsten Holzzuwachs besitzenden Theile des ganzen Waldes wirklich zur Fällung bringt.

a) Bei den Niederwaldungen findet bei den Fachwerken obiges Verfahren wirklich statt.

b) Daß es nicht ohne Einfluß sei, ob eine Holzmasse von höherm, oder geringerem Zuwachsprocente, zur Fällung gebracht werde, bedarf hier wohl kaum der Erwähnung mehr; doch werden die Folgen dieses einen oder andern gerade bei den nächsten weitern Untersuchungen erst recht klar hervortreten.

§. 708.

Das eben erst dargestellte Verfahren ist jedoch, bei aller seiner theoretischen Einfachheit und Sicherheit — sehr langweilig und wenig empfehlend, da man eine ganze erste Umtriebszeit hindurch, während deren jene Unregelmäßigkeit noch

fortdauert, sich mit demjenigen Holzertrage begnügen muß, den eine jener an die Reihe des Abtriebs kommende Schlagfläche zufällig gerade liefert. Man kann aber schon im Voraus wissen, daß dieser Ertrag jene ganze erste Umtriebszeit hindurch in jedem Falle merklich kleiner seyn wird, als der künftige Normalertrag, wo der betreffende Wald bisher überhauen wurde, wo also das Materialkapital sehr geschwunden ist; und oft werden selbst ziemliche Blößen sogar mit in dergleichen Schlagflächen einfallen und gar keinen Ertrag liefern. Umgekehrt muß die jährliche Holzabgabe während jener ersten Umtriebszeit wieder so oft größer als die künftige normale ausfallen, als der Wald bis dahin sehr geschont, folglich ein überflüssiger Materialfond vorhanden ist und derselbe mithin bis zum Betrage des normalen Materialfonds vermindert werden muß. Man hat folglich — abgesehen von der Ungleichheit der Jahreserträge — mit dem Uebelstande zu kämpfen, daß den so langen Zeitraum der ersten Umtriebszeit hindurch, der Etat bald viel größer, bald viel kleiner, als in der nachfolgenden Zeit der Normaletat, — ausfällt; und dieß gab denn schon längst bei den Fachwerken die ursprüngliche Veranlassung zu dem Bemühen, die Erträge — mittelst künstlichen Vertheilens der Holzvorräthe in die einzelnen Zeitabschnitte (Perioden) eines ersten Umtriebes — durch diesen ganzen Zeitraum hin entweder völlig, oder doch möglichst, gleich zu stellen; — obschon eine solche langdauernde Ertragsgleichheit mit dem nothwendigen, ganz natürlichen stufenweisen Uebergange aus dem einen Waldzustande in den andern, also in den entweder höhern, oder niedrigern, künftigen Normaletat, in grellem Widerspruche steht. Man würde dieselbe bei den Fachwerken auch gern vermeiden und (wie theils versucht wurde) einen bis zum Normalzustande hin ansteigenden oder herabgehenden Ertrag oder Etat angeordnet haben, wenn man im Stande gewesen wäre, voraus arithmetisch zu bestimmen, nach

welcher Zeit jener Zustand gewiß eintreten wird, und mit wie viel Holzmasse man denn diese steigenden oder fallenden Ertragsreihen vorneherein vom ersten Jahre an beginnen müsse.

a) Folgende Beispiele werden den Gegenstand mehr versinnlichen. — Wir verweisen in dieser Beziehung (wenn es nöthig seyn sollte?) auf Hundeshagen's Hauptschrift über das rationelle Abschätzungsverfahren. Uebrigens ist leicht einzusehen, wie schon blos dadurch, daß man eine bisher bestandene Umtriebszeit eines Waldes erhöht, oder aber herabsetzt, auch — ohne daß hierdurch noch am Waldzustande selbst sich etwas ändert — im erstern Falle das wirklich vorhandene Materialkapital für einen solchen erhöhten Umtrieb eben so zu klein seyn muß, als es im andern Falle für einen herabgesetzten Umtrieb zu groß ist.

§. 709.

Allen diesen wirthschaftlichen Unannehmlichkeiten und Folgerichtigkeiten begegnet ein anderes, rationelles Verfahren dadurch: daß man unter allen Umständen den zeitlichen jährlichen Abgabesatz mit dem wirklich auf dem Stocke vorhandenen ganzen Holzvorrath oder zeitlichen Materialfond in rechtes Verhältniß bringt, und diesen letztern also ganz allein zum Maaßstabe der zeitlichen Waldnutzung erhebt.

Eigentlich hat dieses Verfahren längst bestanden, nämlich der zeitliche Materialfond der Wälder von jeher zur Richtschnur für die Feststellung der wirthschaftlich oder pfleglich möglichen Holzabgabe gedient und dient dazu noch immer fort, — wenn auch oft unbewußt, oder auch durch das Fachwerkswesen verdeckt und verzerrt: Befinden sich nämlich auf einem Forste wenige Bestände von haubarem und auch mittlerm Alter in Vergleich gegen die zahlreichen jungen, nachwachsenden Distrikte, — ist also deßhalb der zeitliche Materialfond offenbar kleiner, als er eigentlich seyn sollte, so hat man hierin von jeher einen Grund gefunden, um die Holzabgabe, wozu der Wald unter günstigern Verhältnissen fähig gewesen seyn würde, so lange herunter zu setzen und zu ermäßigen, bis auf solche

Weise die jüngern Bestände allmählig mehr gegen das haubare Alter herangewachsen und den Materialfond zu vergrößern (vervollständigen) im Stande gewesen sind. Man hat demnach schon lange her eingesehen, daß ein Wald aus einer gewissen Anzahl von jungen Beständen jährlich zwar um eine erhebliche Summe von Zuwachs seine Holzvorräthe vergrößern könne, daß man früher nicht den ganzen jährlichen Holzzuwachs zur Nutzung bringen dürfe, als nicht eine bestimmte Summe von Holzvorrath sich vorher aufgehäuft hat, woraus die Holzabgabe sich bestreiten läßt. Denn jede Fläche, die wir zum Behufe der letzteren abtreiben, verkürzt zugleich wieder das bisherige Zuwachsverhältniß und zwar um so mehr, je jüngere Bestände der Hieb trifft, je weniger Holzmasse sie also augenblicklich noch in Vergleich ihres jährlichen Zuwachses besitzen. Wie sehr sich das letztere Verhältniß der Masse zum jährlichen Zuwachse in verschiedenen Altern aber ändert, läßt sich aus jeder — für diesen Zweck passend aufgestellten — Ertragstafel entnehmen.

Ebenso war man bisher unter umgekehrten Verhältnissen, nämlich bei einem unverhältnißmäßigen Vorrath an ältern Beständen und Materialfond überhaupt, niemals darüber in Zweifel, daß solche Umstände auch eine, jenem überschüssigen Holzvorrathe angemessene, höhere Holzabgabe möglich und nöthig mache; — und man hat alsdann mit Verminderung jenes Fonds stets so lange fortgefahren, bis letzterer auf eine gewisse normale Größe etwa zurückkam.

Allerwärts endlich, wo es überhaupt um Festsetzung der Holzabgaben sich handelte, war stets der Blick des wirthschaftenden Forstmannes mehr auf die wirklichen Massen-Vorräthe, als auf den Umfang der Forstfläche gerichtet, und stets suchte er — zum Behufe des Nachhaltertrages — erstere in einem gewissen Verhältnisse oder Gleichgewicht zu erhalten, also eine Stetigkeit dieser Vorräthe zu bewirken.

Andere Fälle, als die hier angeführten drei, wo entweder der jährliche Zuwachs in richtigem Verhältnisse mit dem Holzmassenvorrathe steht, oder aber, wo dieser letztere bald kleiner, bald größer ist, als er eigentlich seyn darf, — bestehen in der Forstwirthschft nicht; und jeden derselben hat man bisher, so weit die Fachwerksmethoden, mit ihren Ertrags-Gleichstellungen auf sehr lange Zeiträume hin in allen obigen drei Fällen nicht gewaltsam ein anderes herbeiführten — stets sehr natürlich, oder dem innern nothwendigen Zusammenhange der Sache gemäß, behandelt, nämlich — nach Umständen die zeitliche Holzabgabe bald eingeschränkt, bald erhöht, bald aber auch im Gleichgewichte zu erhalten gesucht. — Allein, dieses bisherige Verfahren der schlichten Praktiker beruhte auch blos nur auf einem, im langen Umgange mit der Sache erworbenen dunkeln Gefühle (praktischem Blicke) — was sie zwar oft das richtige Verhältniß der Holzabgaben zum Vorrathe ausnehmend scharf treffen ließ, was dieselben jedoch niemals arithmetisch gehörig zu begründen, und auch Anderen als zuverläßig zu belegen, im Stande waren. Auf diesen letztern Zweck nun waren, so lange man sich überhaupt mit Forstabschätzungen beschäftigt, also alle Bemühungen eigentlich nur allein gerichtet, und noch immer hat man damit noch nicht so zu Ende kommen können, um die Praxis vollständig zu befriedigen; ja man hat sich durch zu künstliche Systeme und Verfahrungsweisen theilweise sogar wieder vom Ziele weiter entfernt.

a) Ein Blick in den wirklichen Forstbetrieb aller Länder wird die Ueberzeugung gewähren, daß methodisch taxirte Forste noch zu den Seltenheiten gehören, und daß man die wirkliche Anwendung der vorzüglichsten Methoden — ungeachtet gegen ihre heilsamsten Folgen kaum ein leiser Zweifel aufzuklimmen wagt — dennoch mit einer ganz eigenthümlichen Zaghaftigkeit noch immer weiter zu verschieben geneigt ist. Da also dieß längst anerkannte unerläßliche Hülfsmittel für jeden geregelten Forsthaushalt uns dermalen noch fast allgemein mangelt, so frage jeder Forstwirth, der die Ueberzeugung hegt, seine Wälder pfleglich und nachhaltig zu

benutzen, sich doch selbst um die Art und Weise, wie ihm dieß denn eigentlich möglich wird? — Gewiß wird er eine andere Richtschnur für sein Verfahren, als die oben angeführte, — nicht anzugeben wissen!

§. 710.

Das Eigenthümliche der rationellen Methode beruht nun gerade darin, daß sie jenen natürlich begründeten Begriff von der Sache genau im Auge behält; daß sie also mittelst untrüglicher arithmetischer Hülfsmittel die zeitliche Holzabgabe stets mit dem wirklichen Holzvorrathe in dasjenige Verhältniß stellt, was bei jeder Holz- und Betriebsart, so wie bei verschiedenem Boden und Umtriebszeit — insbesondere, so unabänderlich besteht, als ein geregelter folgerechter Gang in den Gesetzen des Holzzuwachses. Sie erkennt also eine stabile Ertrags-Gleichheit oder strenge Nachhaltigkeit der Nutzung erst alsdann für möglich und zulässig, wenn alle oben angegebenen Zustände oder Bedingnisse für den Nachhaltsbetrieb wirklich vollkommen hergestellt sind; in allen andern (der größten Mehrzahl von) Fällen aber, steht sie von jeder, länger als einige Jahre — dauernden Gleichheit des Ertrages völlig ab und richtet den jährlichen Holz-Abgabesatz also genau nach Maaßgabe des, bald steigenden, bald vermindernden, Holzvorrathes, ebenso bald höher, bald niedriger ein.

Das mathematische Verhältniß aber, nach welchem jene letztbezeichneten zeitlichen Regulirungen des Etats geschehen und was wir durch Nutzungsprocent schon mehrmal bezeichnet haben, ist in jeder — für die gewählte Holz- und Betriebsart rc. gültigen Erfahrungstafel deutlich ausgedrückt und daraus leicht zu entnehmen. — Es drückt dasselbe nämlich das besondere normale Verhältniß zwischen dem Massenvorrathe und der Nutzung aus, und die Mühe einer Proportionsrechnung bei wirklicher Anwendung auf einen in Frage stehenden Holzvorrath im Walde wird — durch Umwandlung jenes Verhältnisses

in einen Decimalbruch sehr erleichtert, indem das Ganze nun blos auf eine Multiplication des Nutzungs-Prozentes mit dem zufällig im Walde vorhandenen wirklichen Holzvorrathe beschränkt ist. Dem zufolge hat der Forstwirth über die Größe des letztern sich in steter Uebersicht zu erhalten, wozu — wie über das Verfahren überhaupt — weiterhin nähere Anleitungen, so wie auch Beweise dafür folgen, daß eine, in jener Weise ermittelte Holzabgabe 5—15 Jahre wohl unverändert beibehalten, auch wohl überhaupt die Etatsreihe auf lange hin vornweg steigend oder abnehmend regulirt — werden könne.

Das stufenweise Zu- oder Abnehmen des Holzabgabesatzes bis zu dem Zeitpunkte hin, wo der Materialfond seine normale (durch Betriebsart und Umtriebszeit bedingte) Größe erreicht, ist folglich eben so eigenthümlich für das rationelle Verfahren, als daß dabei keine specielle Wirthschafts- oder Hiebsordnung voraus bestimmt zu werden braucht, sondern daß dem Wirthschafter ein völlig freier Spielraum bleibt, um jährlich die abkömmlichsten Holzbestände nach richtigen Grundsätzen der Holzzucht und andern mitwirkenden Umständen auszuwählen, daß er sich also durch nichts gebunden und beengt fühlt, als durch die Nothwendigkeit, den auf jene Weise berechneten Abgabesatz der Masse nach einzuhalten. Aus demselben Grunde fallen denn auch alle Zeit- und besondere Flächenabtheilungen dabei gänzlich weg.

Was aber die rationelle Methode noch besonders empfehlen und für ihre Folgerichtigkeit zeugen dürfte, betrifft weiter noch:

a) den sehr wesentlichen Umstand, daß bei derselben nur Massenschätzung erforderlich, also alle Wahrscheinlichkeitsrechnungen davon ausgeschlossen sind (vergl. §. 677); ferner

b) daß der, für eine gewisse Betriebsart und Umtriebszeit erforderliche normale Materialfond unter allen Umständen viel wesentlicher ist, als die darin statt findende regelmäßige Alters-Abstufung, so also, daß wenn erstere im Walde erst einml wirklich vorhanden und hergestellt ist, sogleich auch die normale Erträglichkeit des letztern eintritt und (mit nur kleinen Schwankungen) sich forterhält; daß also die Altersabstufung hierzu vorneherein weniger bedingt ist und dem Zeitlaufe überlassen bleiben kann. Endlich besitzt sie den Vorzug

c) daß man durch das Product des Nutzungsprocentes in die im Walde vorfindliche, noch ungeregelte Holzmasse, mit größter Zuverlässigkeit den Etat kennen lernt, womit vorneherein die Wirthschaft beginnen muß, um den Wald allmählig in vollständigen Nachhaltsbetrieb zu versetzen; und

d) daß man durch die Summe alles Durchschnittsertrages vom ganzen Walde vornherein schon den künftigen (endlichen) normalen Materialfond und Holzertrag, folglich das Ziel aller zeitlichen Bemühung, voraus arithmetisch so genau zu bestimmen im Stande ist, als es der beabsichtigte Zweck, nämlich die vorläufige Kenntniß desjenigen Standpunktes, auf welchen die geregelte Wirthschaft dereinst hinführen wird, — erfordert. Denn der zeitliche Etat ist hiervon, und überhaupt von keinem fernen Zustande des Waldes, sondern stets vom wirklichen Materialvorrathe abhängig.

a) Hundeshagen glaubte der Einfachheit der Sache und dem Schlußvermögen seines Publikums so viel vertrauen zu müssen, um dem Einwande, daß man das normale Nutzungsprocent bei dieser Methode früher schon in Anwendung bringe, als dieser normale Zustand im regellosen Walde wirklich eingetreten sei, — beinahe für unmöglich zu halten. Doch hat derselbe statt gefunden, und

man hat wirklich übersehen, daß das Nutzungsprocent nicht die normale Nutzung selbst, sondern nur eine bloße Verhältnißzahl ist, welche so lange, als der normale Materialfond noch mangelt, auch die wirkliche Holzabgabe stets dem zufällig kleineren, oder auch größeren, wirklichen Holzvorrathe so genau proportional angibt und regelt, als es nöthig ist, um stufenweise in jenen geregeltesten Zustand endlich zu gelangen. Daher kommt es auch nicht darauf an, daß vorneherein die Zuwachsverhältnisse eines Waldes durchaus noch nicht die des normalen Bestandes sind. Denn so weit die Bestände noch ein eigenthümliches Zuwachsverhältniß besitzen, wird dieses von Jahr zu Jahr auf den Holzmassen-Vorrath wirksam, und indem wir also letztere periodisch neu aufnehmen und blos an sie hinsichtlich des Etats uns halten, so kann in dieser Beziehung nichts von Einfluß auf den Holzertrag eintreten, was nicht endlich (sehr bald) im Materialfond entdeckt und beim Etat berücksichtigt würde. Sollte z. B. also eine zufällige Devastation des Waldes uns den Verlust von einem Sechstheil der Material-Vorräthe oder des Zuwachses zuziehen, so finden wir nach diesem Ereigniß in Folge des abgenommenen oder rückgängig gewordenen Zuwachses und Vorrathes auch sogleich den genau um so viel kleinern Etat, und halten diesen nun so lange ein, bis die Vorräthe in Folge dieser Einschränkung sich wieder vermehrt haben. Denn der eine Factor, das Nutzungsprocent, bleibt unverändert, das Product (der Etat) wird also nur in dem directen Verhältnisse größer oder kleiner, als der andere Factor (der Holzvorrath) sich vermehrt, oder vermindert.

Auf diesen allgemeinen Umriß der rationellen Methode folgen nun erst die zu ihrer vollständigen Versinnlichung erforderlichen arithmetischen Belege, so wie auch die speziellern Anleitungen für ihre Anwendung.

a) Versinnlichung des rationellen Verfahrens.

§. 711.

Unter den Eigenthümlichkeiten eines höchst geregelten Nachhaltsbetriebes wurden in den früheren Paragraphen (§. 629 ꝛc.) schon folgende aufgeführt. Derselbe bedinge nämlich „eine, — vom jüngsten bis zum Umtriebsalter hin, „dem Alter nach regelmäßig sich abstufende — Reihe von „Beständen (Waldstücken, Distrikten oder Schlagflächen),

„entweder von gleicher Größe, oder doch von gleicher Er-
„tragsfähigkeit zur Zeit ihrer Haubarkeit; — in der Weise
„also, damit aus dieser Reihe von nachwachsenden Bestand-
„theilen jährlich einer das höchste oder Umtriebsalter
„erreicht und abgeholzt werden kann. — Eine je längere Um-
„triebszeit nun für eine, oder die andere, Betriebsart fest-
„gestellt worden ist, um so größer muß nothwendig auch
„die Anzahl von Gliedern (Schlagflächen) in jener Bestan-
„desreihe seyn; und da diese zusammen den, für jede Wald-
„wirthschaft und Betriebsart nothwendigen, Materialfond
„bilden, so ist auch letzterer unter sonst gleichen Umständen
„(einerlei Holz- und Betriebsart) größer oder kleiner, je
„nachdem die Umtriebszeit höher oder niedriger gestellt ist."

Das vollständigste Bild eines ganz geregelten Nachhalts-Bestandes und Betriebes im Forste gewähren demnach solche Ertragstafeln, die von dem jüngsten bis zum höchsten Alter den Holzmassengehalt und Zuwachs für jede Altersstufe einer gewissen Bestandes- und Betriebsart pr. Morgen angeben, also den Gang und das Gesetz darstellen, welchem die Holzproduktion für einen solchen gegebenen Fall folgt. Dieses besteht darin, daß ein Holzbestand von Jahr zu Jahr um den Betrag seines veränderlichen Zuwachses an Holzmasse zunimmt, das letztere also überhaupt in jedem Alter pr. Morgen auch genau so viel beträgt, als die Summe des Zuwachses aus allen einzelnen, bis dahin verflossenen Jahren.

Ein Morgen haubarer (ins Umtriebsalter getretener) Bestand ist demnach im Massengehalte stets der letztbezeichneten Summe des Zuwachses aus allen seinen einzelnen Lebensjahren gleich; so — daß durch seinen Abtrieb genau derjenige Zuwachs überhaupt bezogen wird, welchen eine vom jüngsten bis zum Umtriebsalter ansteigende Bestandesreihe jährlich liefert.

Was nun hier von dem Verhalten kleinerer Flächen, wie die Ertragstafeln sie angeben, nachgewiesen worden ist, gilt begreiflicher Weise auch von größern Wald-Bezirken und ganzen Forsten, wenn sie in gleicher Regelmäßigkeit, wie die Ertragstafel, bestanden sind, also gleich große, oder gleich erträgliche, Flächen von allen Altersstufen besitzen. Denn die Ertragstafel soll ja nur das aus der Wirklichkeit entnommene, und auf die Flächeneinheit (Morgen) zurückgebrachte, Massen- und Zuwachs-Verhältniß eines solchen Waldbestandes darstellen. Deßhalb bedarf es denn auch für jede, ihren besondern Wachsthums-Verhältnissen folgende Holzart und Betriebsweise, besonderer Ertragstafeln, um sie darnach in allen ihren Eigenthümlichkeiten und Erfolgen bemessen zu können.

§. 712.

Außer den zuletzt bezeichneten Eigenthümlichkeiten besitzt der im regelmäßigsten Nachhaltsbetrieb befindliche Wald noch mehrere andere arithmetische, die wir mit jenen zusammen hier darstellen und mittelst einer speciellen Ertragstafel mehr versinnlichen wollen, da sie in mehrfacher Beziehung mit dem rationellen Verfahren stehen, oder dabei zur Anwendung kommen.

Holzmassengehalt eines (etwas großen) Morgens Hochwaldbestand in seinen verschiedenen Altersperioden, sammt seinem Zuwachse, aber ausschließlich der erfolgenden Zwischennutzungen.

	Holz-Alter.	Holz-masse.	Zuwachs jährlicher.	Zuwachs durchschnittl.	Holz-Alter.	Holz-masse.	Zuwachs jährlicher.	Zuwachs durchschnittl.
		Kubikfuße.				Kubikfuße.		
	a.	b.	c.	d.	a.	b.	c.	d.
	1	30	45		21	1753	132	
	2	75	48		22	1885	135	
	3	123	51		23	2020	139	
	4	174	54		24	2159	141	
	5	228	56	45,6	25	2300	144	92,-
	6	284	60		26	2444	146	
	7	344	65		27	2590	148	
	8	409	71		28	2738	150	
	9	480	77		29	2888	152	
	10	557	83	55,7	30	3040	153	101,-
A.	S. v. 1-10	2604	610		S. v. 21-30	23817	1440	
	— —	—			von 1-30	37485	3163	
B.	Ntz. Pr. im 10 J. $\frac{557}{2604}$=0,214				N. P. i. 30 J.=$\frac{3040}{37485}$=0,0811			
	11	640	89		31	3193	154	
	12	729	95		32	3347	155	
	13	824	101		33	3502	156	
	14	925	107		34	3658	157	
	15	1032	114	68,6	35	3815	158	109,-
	16	1146	116		36	3973	159	
	17	1262	118		37	4132	160	
	18	1380	121		38	4294	161	
	19	1501	124		39	4453	162	
	20	1625	128	81,2	40	4615	163	115,4
A.	S. v. 11-20	11064	1113		S. v. 31-40	38980	1585	
	von -20	13668	1723		von 1-40	76465	4748	
B.	N. Pr. i. 20 J. =$\frac{1625}{13668}$=0,119				N. P. i. 40 J. =$\frac{4615}{76406}$=0,6035			

Die vorstehende Tafel wird, außer der Bemerkung, daß sie zur Ersparung an Raum hier vorerst nur bis zum 30jährigen Alter in vier gleichnamigen Vertikalspalten (a, b, c und d) fortgeführt ist, — kaum noch anderer Erläuterungen bedürfen, als der folgenden, auf die Summirung der Reihen in den Horizontalspalten **A** und **B** Bezug habenden. Diese Summe des periodischen Massenbestandes und Zuwachses in der Spalte **A** (die uns zunächst angeht) ist von 10 zu 10 besonders zusammengezogen, jedoch hinsichtlich des jährlichen Zuwachses in der Spalte c auf eine Weise, die leicht mißverstanden werden könnte. Da nämlich im allerersten Jahre der betreffende Bestand 30 Kbfß. zugewachsen ist, so betrug seine Masse am Schlusse des ersten Jahres auch 30 Kbfß. Diese wuchsen weiterhin im Laufe des zweiten Jahres um 45 Kbfß. zu, also war die Masse zu Ende des zweiten Jahres 30 + 45 = 75. Eben so war am Ende des neunten Jahres die Masse pr. Morgen 480 Kbfß. mit 77 Kbfß. Zuwachs für das nachfolgende zehnte Jahr; also am Schlusse desselben 480 + 77 = 557, — d. h. genau so viel, als die Summe des Zuwachses in der Spalte c = 610; wenn von ihr der Zuwachs fürs 11te Jahr mit 83 Kbfß. abgezogen und statt dessen der Zuwachs des ersten Jahres mit 30 Kbfß. zugezählt wird; nämlich 610 — 83 + 30 = 557 Kbfß. Doch erlaubte es die Construction der Ertragstafel im Uebrigen nicht, jene Ansätze anders, oder richtiger auf folgende Weise zu beschreiben:

Alter in Jahren		Masse in Kub.		Zuwachs F.
0	—	0	—	30
1	—	30	—	45
2	—	75	—	48
3	—	123	—	51
4	—	174	—	54
5	—	228	—	56
6	—	284	—	60
7	—	344	—	65
8	—	409	—	71
9	—	480	—	77
10	—	557	—	X (X gehört dem elften Jahre an)
Summe		2604	—	557

Hier, und in jedem ähnlichen Falle, trifft also die Summe der Zuwachsreihe genau mit dem Massengehalte des bis zu dem betreffenden Alter angewachsenen Bestandes.

Anmerk. Berücksichtigt man, daß der älteste Theil einer solchen Reihe beim Eintritte seines normalen Alters sogleich abgetrieben und zur Nutzung gebracht wird, so befindet einen Theil des Jahres hindurch sich weniger Holzvorrath, als die ganze Massenreihe ausmacht, auf dem Stocke, und das Materialkapital ist folglich in gewissem Maaße kleiner, als wir es hier gewöhnlich berechnet haben, das Nutzungsprocent aber etwas größer. Doch ist der Unterschied sehr unbedeutend ($^1/_{50}$ — $^1/_{70}$) und deßhalb nirgends berücksichtigt worden.

Voraussetzend eine solche vollständige Vertrautheit mit den gewöhnlichsten, sehr einfachen, Verhältnissen des Holzzuwachses und Zusammenhangs jeder derselben darstellenden Ertragstafel, — gehen wir zur Wiederholung und Darstellung aller hieraus sich ableitenden Eigenthümlichkeiten des regelmäßigsten Nachhaltsbetriebes über. Sie sind folgende:

a) Der jährliche, geregelt nachhaltige Holzertrag ist gleich der Summe von allem Zuwachse, den sämmtliche nachwachsende Bestandesabtheilungen oder Schlagflächen des Forstes (oder derselben Betriebsart) zusammen jährlich liefern.

Anmerk. 1. Der Beweis läßt sich auf die oben gezeigte Weise für jedes Umtriebsalter aus den Ertragstafeln führen; auch wird sich im weitern Verfolge ergeben, daß das hier bezeichnete Verhältniß, zwischen jener Zuwachssumme und dem nachhaltigen Forstertrage, nur bei regelmäßiger Altersabstufung statt finden kann. Daher beschränkt sich die ältere allgemeine Ansicht: „daß der „Forstwirth stets nur so viel Material jährlich abtreiben solle, „als überhaupt jährlich zuwächst," blos auf diesen einzigen, selten in der Wirklichkeit vorkommenden Fall.

b) Der jährliche, geregelt nachhaltige Holzertrag ist außerdem auch gleich der Summe des Durchschnitts-Zuwachses oder Ertrages aus allen einzelnen Bestandesabtheilungen zusammen genommen.

Anmerk. 2. Der Beweis dafür ist bereits früher (oben §. 629) gegeben worden; sammt einer Anweisung zu der höchst nützlichen praktischen Anwendung desselben unter den mannigfaltigsten Umständen.

c) Der jährliche, geregelt nachhaltige Holzertrag ist ferner auch gleich dem Producte des normalen Haubarkeitsertrages pr. Morgen, multiplicirt mit dem Flächenbetrage einer Bestandesabtheilung (Schlagfläche), d. h. mit der Gesammtfläche des Forstes, welche vorher mit der Umtriebszeit dividirt worden ist.

Anmerk. 3. Dieser Satz folgert sich aus dem vorhergehenden und ist mit diesem zugleich auch früher schon erwiesen worden.

d) Der jährliche, geregelt nachhaltige Holzertrag von einer gewissen Bestandesart und Betriebsweise (auch vom ganzen Forste) — vom ältesten, in rechter Umtriebszeit befindlichen, Flächentheile entnommen — steht zu der, auf allen stufenweise jüngern Bestandesabtheilungen stets vorräthig bleibenden, nachwachsenden Holzmasse, in demselben Verhältnisse, wie in der — auf jene Bestandes- und

Betriebsart bezüglichen — Ertragstafel das letzte Glied der Massenreihe zur ganzen nachwachsenden Massensumme bis zum gleichen Umtriebsalter hin; oder in wenigen Worten: „aus jeder Ertragstafel läßt sich für die bezügliche Bestan- „des- und Betriebsart das Verhältniß angeben, in welchem „bei dieser oder jener Umtriebszeit der Materialfond zum „jährlichen nachhaltigen Holzertrage steht, oder bei geregel- „tem Betriebe stehen muß."

Anmerk. 4. Dieses letztere Verhältniß zwischen dem, nach Holz- und Betriebsart, so wie Umtriebszeit sehr veränderlichen Materialfond, und dem bei regelmäßigstem Nachhaltsbetrieb möglichen jährlichen Holzertrage (also des ganzen Vorrathes zur jährlichen Holzabgabe), — was wir durch die ganze Gewerbslehre hin schon vielfach anzogen — ist für die Theorie des rationellen Abschätzungsverfahrens von besonderer Wichtigkeit. Daher sind in der oben aufgeführten Ertragstafel die Massenreihen von Stufe zu Stufe summirt und in den Horizontal-Spalten B mit dem betreffenden letzten Gliede in Proportion gestellt, d. h. in einem gemeinen, und auch in einem Decimalbruche ausgedrückt, um jenes Verhältniß zwischen Holzvorrath und Holzabgabe, wie es bei jeder Umtriebszeit besteht, leicht übersehen, bemessen und aussprechen zu können. Wir werden dieser Proportion für weiterhin den Namen des Massen- oder Nutzungsprocentes beilegen.

e) Da im geregelten Nachhaltsbetriebe das letzte Glied der, stets durch die Umtriebszeit gegebenen Massenreihe (normale jährliche Holzabgabe), nach Satz a gleich ist der Summe des jährlichen Zuwachses aus allen nachwachsenden, regelmäßig abgestuften Bestandestheilen und Massen, so drückt das eben erwähnte Nutzungsprocent auch das Verhältniß aus, in welchem bei jeder Umtriebszeit 2c. Holzvorrath und gesammter jährlicher Zuwachs stehen.

Anmerk. 5. Dieser Satz soll der Wiederholung ähnlicher Fehler vorbeugen, wie er sehr allgemein von Forstschriftstellern begangen worden ist, wo es darauf ankam, das Massenprocent oder den Zinsfuß anzugeben, der bei verschiedenen Betriebsarten aus dem Materialfond erfolgt. Sie bestimmten diesen Zinsfuß nämlich aus dem Verhältnisse, in welchem das letzte Glied der Massenreihe, also der haubare Flächentheil und Holzvorrath, zu seinem zeitlichen jährlichen Zuwachse steht, erhalten also stets erheblich kleinere Resultate, als

bei richtigem Verfahren. Dieß ergibt sich schon aus den Ertragstafeln, und wir werden auf den, in anderen Beziehungen sehr beachtenswerthen, Umstand: „daß nämlich die in jenen Bestandesreihen „enthaltenen Massen für sich sehr abweichende, mit dem Alter ab„nehmende, zeitliche Zuwachsprocente besitzen, nochmals anderwärts „zurückkommen."

Einen eben so großen Fehler begingen Diejenigen, welche jenes Zuwachsprozent für eine gewisse Umtriebszeit nach dem Durchschnittszuwachse bemaßen, also für alle Stufen des Holzalters einen völlig gleichen jährlichen Zuwachs annahmen; so — daß die Massenreihen in den Ertragstafeln nach dieser Annahme nun eine gewöhnliche arithmetische Reihe bildete, deren erstes Glied auch der Differenz der Reihe gleich war. Sie stellten demnach blos aus der Anzahl Glieder (Umtriebsalter) und aus dem letzten Gliede der Reihe, d. h. aus dem jährlichen haubar werdenden Schlagtheile, die Massensumme (Materialfond) der nachwachsenden Bestandestheile auf dieselbe Weise her, wie es bei arithmetischen Reihen gebräuchlich ist. Nämlich aus dem haubaren Holzertrage, dividirt durch die Umtriebszeit, ergab sich das erste Glied, aus der halben Summe von diesem und dem letzten aber, multiplicirt mit der Umtriebszeit, der ganze Holzmassenvorrath. Dividirt man letztere nun in jenen haubaren Holzertrag, so erlangte man, aus leicht begreiflichen Gründen, gewöhnlich (d. h. mit Ausnahme einiger Fälle beim Niederwald) ein bedeutend kleineres Nutzungs- oder Zuwachs-Procent, als bei richtiger Verfahrungsweise; indem der aus den ältern Bestandtheilen sich ergebende Durchschnittszuwachs weit größer, als in übrigen Altersstufen ist, also das Materialkapital aus der Massenreihe weit größer sich herausstellt, als das wirkliche.

§. 713.

Die im vorhergehenden Paragraphen in fünf Sätzen aufgeführten Eigenthümlichkeiten des geregelten Nachhaltsbetriebes unterrichten über alle Verhältnisse und den Zusammenhang dieses Betriebes so einfach, klar und zuverlässig, daß man darnach jedes in der Wirklichkeit vorkommende Wirthschaftsverhältniß, und jede hierauf Bezug habende Aufgabe leicht zu übersehen und zu lösen im Stande ist. Nur muß man vornherein, wie wir es hier zur Erleichterung des ersten Unterrichts thun, erst einmal von unserm gewöhnlichen Zustande der Forste absehen und völlig

regelmäßige Zustände, wie sie immerhin einzeln vorkommen und auch gar leicht sich versinnlichen lassen, im Auge behalten. Auch darf man es sich nicht irren lassen, wenn wir hier einmal theoretisch von dem Verhalten im Kleinern, oder der Ertragstafel, auf das im Großen schließen, denn die relative Größe der Forstflächen ändert an jenen Verhältnissen ja durchaus nichts ab, und so ist das Zuwachsgesetz, wie es in kleinen 50 bis 100 Morgen großen Privatwäldern statt findet, ganz dasselbe, wie in 50000 und 100000 Morgen großen Staatsforsten. Noch weniger Bedenken darf man darin finden, daß selbst der vollkommenste Forst nicht durchaus aus einerlei Holzarten zusammengesetzt sei und in einerlei Betriebsweise stehe. Denn wo dergleichen vorkommt, muß auch jeder anders bestandene und behandelte Forst-Theil, als ein in jenen Beziehungen Besonderes betrachtet, oder in mehreren einzelnen Wirthschafts-Abtheilungen sich wenigstens gedacht werden, wo für jede der Holzvorrath, die Holzabgabe, Ertragstafel 2c. 2c. sich gesondert ausmitteln, zuletzt aber die Ergebnisse gar leicht in eine Summe oder Etat vom ganzen Forst (und noch größern Bezirken) bringen lassen. Dieß ist denn hauptsächlich der Grund, warum wir uns vornherein stets nur an einzelne, gleichförmig bestandene und behandelte Waldtheile und Zustände halten, so wie auch an kleinern Flächen, indem letztere Umgeben (Verkehr) und Rechnen mit unbequem großen Zahlen überheben, folglich die Darstellung des Ganzen wesentlich erleichtern.

Nach diesen, zur Vermeidung von Mißverständnissen nothwendigen Vorbemerkungen, gehen wir nun zu einigen erläuternden Rechnungsbeispielen über.

§. 714.

Ein zur Abschätzung bestimmter Wald mag bestanden seyn, wie es der Zufall will, so besteht das erste Geschäft des Taxators jederzeit in einer Sonderung der ungleichartigen Holz- und Betriebsarten, und im Zusammenordnen derjenigen Bestandtheile, die — wenn auch gegenwärtig noch verschiedenartig bestanden, doch nach erfolgter Umwandlung — nach einerlei Weise oder Betriebsplan behandelt werden können und sollen.

Jede solche Abtheilung bildet nun gleichsam ein besonderes Ganze für sich und nun muß im Walde selbst, nach Anleitung der frühern Abschnitte (besonders der §§. 574 und 676), der darin befindliche Massenvorrath aufgenommen werden. — Es wird für jede solche Abtheilung eine schickliche Umtriebszeit unterstellt und auch zugleich beurtheilt, nach welchem Maaßstabe oder Ertragstafel man ihre Holzerträge wird bemessen dürfen. Sind beide letztere Gegenstände, so wie der Flächeninhalt des Ganzen gegeben, so läßt sich aus diesen drei Angaben auch ohne Schwierigkeit vornherein dasjenige bestimmen, was für den Ideal-, oder künftigen Normalzustand einer solchen Abtheilung hervorgehen wird. Man ist nämlich im Stande aus der betreffenden Ertragstafel anzugeben:

a) welchen bleibenden Holzvorrath an nachwachsenden Beständen der Materialfond, die betreffende Betriebsart und Umtriebszeit voraussetzt (der wirkliche gegenwärtige Materialfond ist aufgenommen); ferner:

b) welches Nutzungsprocent unter denselben Verhältnissen bedingt wird; — also, in welchem Verhältnisse Holzvorrath und jährliche Holzabgabe eigentlich stehen müssen; und

c) die eigentliche spätere, oder **normale jährliche Holzabgabe**, welche aus der Summe alles Durchschnittszuwachses leicht festzustellen ist, und uns das Ziel kennen lehrt, auf welches die der Abschätzung folgende Wirthschaft demnächst führen wird.

Es sind nunmehr schon alle zur Angabe des zeitlichen Etats nöthige Stücke bekannt. Denn man kennt aus der Material-Aufnahme im Walde die ganze Summe des gegenwärtigen wirklichen **Holzvorrathes**, der bald größer, bald kleiner (bald auch gleich groß), als der aus den Tafeln entnommene Normalfond, seyn wird. Man multiplicirt nun den wirklichen Holzmassen-Vorrath des Waldes mit dem in den Tafeln aufgefundenen Nutzungsprocente, und erhält nun den, dem gegenwärtigen Vorrath entsprechenden **zeitlichen Etat**, — der ebenfalls vom Normaletat noch gerade um so viel abweichen wird, als der ganze gegenwärtige Material-Vorrath vom künftigen normalen.

Mit dieser **ersten Einschätzung** des gegenwärtigen Vorrathes und Feststellung des nächsten Etats ist aber noch nicht alles abgethan. Denn nachdem man letztere mehrere Jahre hindurch wirklich zur Fällung gebracht hat, sind auch die Bestandesverhältnisse und Massenvorräthe verändert worden und machen einen hiernach abgeänderten neuen (einen zu- oder abnehmenden) Etat nöthig. Der Holzvorrath muß also überhaupt revidirt und neu aufgenommen werden, um ihn abermals mit dem Normal-Nutzungsprocent multipliciren und den weitern Etat finden zu können. Diese zeitlichen **Nachschätzungen** der Vorräthe lassen sich nun in der Praxis sehr **vereinfachen und erleichtern**; für den Fall aber auch **größtentheils beseitigen**, als man **auf die erste Einschätzung des gegenwärtigen Vorrathes und künftigen Normalertrag viele Sorgfalt verwendet** hat. Hierüber in der Folge das Weitere! — also vorerst nur die Andeutung, daß in

Praxi etwa alle zehn Jahre eine solche Nachschätzung ꝛc., und zwar nur von einem Theile der Bestände durch neue Arbeiten im Walde, — erforderlich wird.

Im Uebrigen hält man dieses hier dargestellte Verfahren so lange bei, bis man endlich in den Normalzustand gelangt ist, wozu, bei sonst folgerechter Wirthschaft, — aus leicht erklärlichen Gründen (vergl. §. 706) allerhöchstens eine volle Umtriebszeit nöthig seyn wird.

a) Da wir vorneherein die Forste noch in einem nicht blos mangelhaften Zustande, sondern auch schwankenden Betriebe finden, so wiederholen wir einen ersten Zeitraum die Aufnahme der Vorräthe alle 10 Jahre etwa, nachher aber und bei schon vollkommenen Beständen bedarf es dessen eigentlich gar nicht mehr.

b) Gründe, warum nur das Normale da seyn wird, sind die unterdessen den Normalfond schon ziemlich genau hergestellt habenden Ersparungen, oder aber Uebergriffe, d. h. der Normalfond kann sich herstellen auch ohne die regelmäßige Abstufung, doch setzt man voraus, daß das Normale nach N Jahren nur dann wirklich aus dem Regellosen hervorgehen kann, wenn auf dieses lauter vollkommen der Ertragstafel entsprechende Bestände bei der Verjüngung wirklich auch folgen werden.

§. 715.

Wir wollen diese allgemeinen Regeln nun auch auf einige Fälle anwenden.

Erster Fall. Man habe eine Fläche von 70 Morgen 35jährigem Holze für den Hochwaldbetrieb von 70jähriger Umtriebszeit einzurichten.

Die Wachsthumsverhältnisse dieser Forstfläche entsprächen ganz den Angaben der hier eingerückten Ertragstafel, und der Bestand sei noch so vollkommen, daß man seinen gegenwärtigen wirklichen Holzvorrath darnach abgeschätzt habe; es sei also keine andere Aufnahmsweise (Auszählung ꝛc.) nöthig gewesen.

Ertragstafel über eine Morgen-Fläche Hochwald in ihren verschiedenen Altersperioden.

	a	b	c	d	e	f	g
Holz-Alter.	Holz-massen-Gehalt.	Zuwachs		Summirung der Masse bis zu den neben bezeichneten Alters-Period.	Nutzungs-Procent.	Durch-forstungs-Ertrag über-haupt.
		jähr-licher	durch-schnittl.			
	Kubikfuß	Kubikfuß.		Kubikfuß.		Kubikfuß.
5	312	57	—	—	—	—
10	642	83	64,2	3036	0,2114	—
15	1117	113	—	—	—	—
20	1710	128	85,5	14950	0,1143	—
25	2391	144	—	—	—	—
30	3140	153	104,6	39697	0,0791	—
35	3915	158	—	—	—	—
40	4715	163	117,8	79677	0,0591	1000
45	5540	168	—	—	—	—
50	6391	174	127,8	135918	0,0470	—
55	7277	182	—	—	—	1500
60	8201	190	136,7	209658	0,0391	—
65	9165	197	—	—	—	—
70	10166	205	145,2	302353	0,0349*) 0,0336	2000
75	11205	213	—	—	—	—
80	12287	221	153,6	415539	0,0295	—
85	13410	230	—	—	—	2500
90	14574	238	162,9	549082	0,0265	—
95	15784	248	—	—	—	—
100	17040	257	170,4	704535	0,0241	2800
105	18345	267	—	—	—	—
110	19700	277	179,1	889800	0,0221	—
115	21105	287	—	—	—	—
120	22560	297	188,—	1,102365	0,0204	—

*) Die Zahl 0,0349 ist durch Annäherungs-Summirung gefunden; 0,0336 ist die richtigere.

Aus dieser Tafel ersehen wir, daß der gegenwärtig wirklich auf jener Fläche vorfindliche Materialvorrath erst 3915 × 70 Kbfß. = 274050 Kbfß. beträgt, wogegen derselbe im Normalzustande 302353 Kbfß. ausmachen müßte. In Folge dessen wird auch die Holzabgabe oder Etat vornherein noch kleiner als der Normale seyn. Letztere nämlich macht das 70fache des in der vierten Spalte für den 70jährigen Umtrieb angegebenen Durchschnittszuwachses, also 145,2 × 70 = 10164 Kbfß. (eigentlich 2 Kbfß. mehr, oder 10166 Kbfß.); der vornherein mögliche Etat aber — als Product jenes wirklichen gegenwärtigen Holzvorrathes in das dem 70jährigen Umtriebe zukommende Nutzungsprocent (0,0349) — beträgt nur 274050 × 0,0349 = 9564 Kbfß. haubares oder prädominirendes Holz, dem der Durchforstungsertrag nach Procenten auf die bekannte Weise (vergl. §. 682) weiterhin noch zugerechnet werden muß. Wir lassen den letztern vor der Hand auf sich beruhen.

Der Betrieb wird also, unter Voraussetzung gehöriger Sorgfalt auf die Wiederverjüngung jeder Schlagfläche, sogleich mit dem Etat von 9564 Kbfß. beginnen. Sobald man denselben mehrere Jahre unverändert beibehalten und zur Fällung gebracht hat, wird eine Revision oder neue Nachschätzung des unterdessen sich veränderten Materialfonds und die Feststellung eines neuen Etats nöthig, welcher nun, wie jeder noch weitere, auf gleiche Weise nachfolgende neue Etat, von Stufe zu Stufe sich dem normalen von 10166 Kbfß. ebenso immer mehr nähern wird, wie der jederzeit wirkliche Materialvorrath dem normalen.

Wir sind im Stande, das letztere durch Versuchs-Rechnungen über den Gang eines solchen Betriebes nachzuweisen und uns diese dadurch zu erleichtern, daß immer 10 Morgen unter einem mittlern Alter zusammengefaßt und als ein Gleichartiges betrachtet werden, ungeachtet der Altersabweichung im Einzelnen. Man unterstelle ferner dabei

(ohne gerade an eine gewisse Zeit gebunden zu seyn), daß der zeitliche Etat alle 10 Jahre neu hergestellt worden sei, so ist alsdann

in der I. Periode

Vorrath zu Anfang:

X 70 Morg. 35 J. alt à 3915 Kbfß. Masse = 274050 Kbfß.
einjähriger Etat 274050 × 0,0349 = 9564,4 Kbfß.
zehnjähriger Etat 9564,4 × 10 = 95644 Kbfß.

Da die Multiplication des Materialvorrathes mit dem Nutzungsprozente sich bei jeder Periode wiederholt (wie auch die Vervielfachung durch zehn), so ist sie hier nur einmal angedeutet, weiter unten blos das Product gesetzt worden.

Zur Fällung kommen:

Im Durchschnitt 40jährige Hölzer mit 4715 Kbfß. pr. Morgen, es sind zur Fällung des 10jährigen Etats nöthig $\frac{95644}{4715}$ = 20,28 Morgen, von welcher Rechnung auch in der Folge nur der Quotient mit einem Buchstabenzeichen versehen gesetzt wird, da Buchstaben als Zeichen für die stufenweise zum Hiebe kommende Flächentheile gewählt werden.

a 20,28 Morg. 40 J. alt à 4715 Kbfß. Masse = 95644 Kbfß.

In der II. Periode

Vorrath zu Anfang:

X	49,72 Morg	45 J. alt	à 5540 Kbff.	Masse =	275426 Kbfß.
a	20,28 „	5 „ „	à 312 „	„ =	6329 „
	70 „				281755 „

zehnjähriger Etat 281755 × 0,0349 = 98332 Kbfß

Zur Fällung kommen:

b 15,39 Morg. 50 J. alt à 6391 Kbfß = 98332 Kbfß.

In der III. Periode

Vorrath zu Anfang:

X	34,33 Morg.	55 J. alt	à 7277 Kbfß.	=	249819 Kbfß.
a	20,28 "	15 " "	à 1117 "	=	22658 "
b	15,39 "	5 " "	à 312 "	=	4800 "
	70 "				277278 "

zehnjähriger Etat 277278 × 0,0349 = 96770 Kbfß.

Zur Fällung kommen:

c 11,80 Morg. 60 J. alt à 8201 Kbfß. = 96770 Kbfß.

In der IV. Periode

Vorrath zu Anfang:

X	22,53 Morg.	65 J. alt	à 9165 Kbfß.	=	206497 Kbfß.
a	20,28 "	25 " "	à 2391 "	=	48501 "
b	15,39 "	15 " "	à 1117 "	=	17186 "
c	11,80 "	5 " "	à 312 "	=	3681 "
	70				275865 "

zehnjähriger Etat 275865 × 0,0349 = 96277 Kbfß.

Zur Fällung kommen:

d 9,47 Morg. 70 J. alt à 10166 Kbfß. = 96277 Kbfß.

In der V. Periode

Vorrath zu Anfang:

X	13,06 Morg.	75 J. alt	à 11205 Kbfß.	=	146343 Kbfß.
a	20,28 "	35 " "	à 3915 "	=	79415 "
b	15,39 "	25 " "	à 2391 "	=	36788 "
c	11,80 "	15 " "	à 1117 "	=	13179 "
d	9,47 "	5 " "	à 312 "	=	2955 "
	70				278680 Kbfß.

zehnjähriger Etat 278680 × 0,0349 = 97259 Kbfß.

Zur Fällung kommen:

e 7,92 Morg. 80 J. alt à 12287 Kbfß. = 97259 Kbfß.

In der VI. Periode

Vorrath zu Anfang:

X	5,14 Morg.	85 J. alt	à 13410 Kbfß.	=	68992 Kbfß.
a	20,28 „	45 „ „	à 5540 „	=	112378 „
b	15,39 „	35 „ „	à 3915 „	=	60236 „
c	11,80 „	25 „ „	à 2391 „	=	28213 „
d	9,47 „	15 „ „	à 1117 „	=	10579 „
e	7,92 „	5 „ „	à 312 „	=	2470 „
	70				282868 „

zehnjähriger Etat 282868 × 0,0349 = 98720 Kbfß.

Zur Fällung kommen:

X	5,14 Morg.	90 J. alt	à 14574 Kbfß.	=	74980 Kbfß.
a	3,71 „	50 „ „	à 6391 „	=	23740 „
f	8,85				98720 „

In der VII. Periode

Vorrath zu Anfang:

a	16,57 Morg.	55 J. alt	à 7277 Kbfß.	=	120576 Kbfß.
b	15,39 „	45 „ „	à 5540 „	=	85239 „
c	11,80 „	35 „ „	à 3915 „	=	46197 „
d	9,47 „	25 „ „	à 2391 „	=	22643 „
e	7,92 „	15 „ „	à 1117 „	=	8842 „
f	8,85 „	5 „ „	à 312 „	=	2764 „
	70 „				286261 „

zehnjähriger Etat 286261 × 0,0349 = 99905 Kbfß.

Zur Fällung kommen:

g 12,18 Morg. 60 J. alt à 8201 Kbfß. = 99905 Kbfß.

Aus dieser Rechnungsführung entnehmen wir, in welcher Stufenfolge der Etat und Materialfond allmählig dem Normal-Betrage von 10166 und 302353 Kubikfuß sich genähert, und auch die Altersabstufungen sich so weit her-

gestellt haben, daß nun ihre Flächen-Ungleichheiten von keinem merklichen Einflusse mehr auf den Etat sind, da dieser durchaus vom Materialfond bedingt wird. Letzteres weicht aber jetzt schon nur noch um etwa $1/_{20}$ vom normalen ab und wird diesem im 8ten Jahrzehent noch um ein merkliches näher kommen.

Hält man die Durchforstungen endlich so ein, wie sie in der hintersten Spalte der oben angeführten Ertragstafeln sich angesetzt finden, so würden an dieser Nutzung bei 70jährigem Normal-Umtriebe überhaupt erfolgen:

im 40jähr. Alter = 1000 Kbfß. pr. Morgen
„ 55jähr. „ = 1500 „ „ „
„ 70jähr. „ = 2000 „ „ „

binnen 70 J. überh. 4500 Kbfß. pr M.

während dessen der Haubarkeitsertrag 10166 Kbfß. betrüge; folglich braucht man den letztern nur noch in diesem Verhältnisse (oder nach Procenten um $\frac{4500}{10166} = 0{,}44$) zu erhöhen. Man kann dieses jederzeit bis dahin versparen, wo man den Etat erst von der präd. Bestandesmasse festgestellt hat; und der in solcher Weise berechnete Durchforstungsertrag wird in der Wirklichkeit stets um so genauer zutreffen, um je mehr die Altersabstufungen sich geregelt haben werden.

a) Der Umstand, daß in diesen Rechnungsausführungen der gewählte Waldbestand nicht blos seiner gegenwärtigen Vollwüchsigkeit nach mit der Ertragstafel schon so genau übereinstimmt, wie sein ganzer Flächeninhalt mit der gewählten Umtriebszeit (70), könnte leicht zu Mißverständnissen verleiten und deßhalb bemerken wir, daß diese Zahlen-Annahme ja nur der Vereinfachung des Rechnens wegen so vorgenommen wurden. Wir sind deßhalb nicht gehindert, den nämlichen Wald beispielsweise auch zu 350 Morgen Flächenraum anzunehmen., seine dermalige Holzmasse pr. Morgen aber, wegen etwa darin vorfindlicher zeitlicher Unvollkommenheiten, um $1/_3$ niedriger, als die Ertragstafel-Ansätze, welche seine

künftige, vollständigere Ertragsfähigkeit bezeichnet. Es verändert sich alsdann

1) der ganze gegenwärtige Materialvorrath auf 913500 Kbfß.; welcher beispielsweise dießmal durch Auszählungen im Walde soll ermittelt worden seyn; ferner

2) der normale Materialfond erhöht sich nun auf 1,511765 Kbfß.;

3) das Nutzungsprocent bleibt als Verhältnißzahl ganz dasselbe;

4) der nächste zeitliche Etat stellt sich nun auf 318800 Kbfß. für 10 Jahre, ist also etwas über 3fach höher als vorhin; und

5) der endliche Normal-Etat wird nach 70 bis 80 Jahren etwa, — 508300 Kbfß. für 10 Jahre, also mehr als das 5fache des vorherigen, betragen;

und diese Veränderungen alle sind blos dadurch bewirkt worden, daß die früher angenommene Fläche von 70 Morgen mit 5 vermehrt, und die Erträglichkeit der Bestände für die erste Zeit um ein Drittheil herabgesetzt wurde, so also — daß nun der Etat der nächsten Zeit, von dem der spätesten Zeit oder Normalen, erheblicher als vorhin abweicht. Man könnte folglich auch alle, hieraus im Laufe des Umtriebes hervorgehenden Zahlenveränderungen ziemlich genau im Voraus angeben, und was könnte es an der Wahrheit ändern, wenn wir jenen Zahlen sämmtlich zwei Nullen anhängten und so die Fläche um 100 vergrößerten, die Kubikfuße aber hierdurch in Klafter umwandelten? — „Endlich ist es auch „durchaus nicht nöthig, die Revision der zeitlichen Materialvor- „räthe und Erneuerungen des Etat in immer gleichen, 10jäh- „rigen Zeiträumen vorzunehmen, sondern man kann hierzu ganz „beliebige, ungleiche oder gleiche, kürzere oder längere (doch nie „über 15 Jahre etwa) Zeitabschnittte wählen."

§. 716.

Die kleinen Schwankungen, mit welchen der anfängliche Etat zuweilen bis zum Normalen allmählig vorschreitet, so wie die Ungleichheiten der Massen-Differenz, mit welchen dieses Vorschreiten (Ab- oder Zunehmen) von Zeitpunkt zu Zeitpunkt geschieht, beruhen auf mehreren Ursachen. Die erste derselben erkennt man schon in der Ertragstafel gar leicht in der sehr ungleichen Stufenfolge, womit der jährliche

Zuwachs der Bestände in verschiedenen Altersstufen anfangs (in jüngern Jahren) zunimmt, alsdann sich ziemlich gleich bleibt, in spätestem Alter aber sogar wieder abnimmt, folglich in der Unregelmäßigkeit des Zuwachsgesetzes selbst. Daher sind diese Schwankungen bei dem im vorigen Paragraphen behandelten Beispiele bedeutend gewesen, da der betreffende Bestand vornweg von einerlei Alter und noch sehr jung war, mithin noch viele Zuwachsstufen von erheblichster Differenz zu durchlaufen hatte; und so fallen dergleichen Schwankungen bei einem aus verschiedenem Alter construirten Waldcomplex schon weit weniger auf.

Zum andern aber rühren dieselben auch noch von dem Umstande her, daß man, ehe die Stufenfolge im Alter sich vollständig hergestellt hat, genöthigt ist, für die Erfüllung des Etats Flächentheile von sehr abweichendem Alter und Zuwachsprocente zum Abtriebe zu bringen. Denn in dem vorhin behandelten Beispiele kamen abwechselnd Schläge von 40- bis 90jährigem Alter zum Hiebe, mithin bald Holz von $\frac{163}{4715}$ und $\frac{238}{14574}$ jährlichem Zuwachs auf jeden Kbfß. Ertragsmasse (man vergl. die Angabe der 1ten, 2ten und 3ten Spalte der letztangeführten Ertragstafel für das 40- und 90jährige Alter).

Zum dritten sind sowohl die 10 Jahre lang unverändert beibehaltenen Etats (eine dem Rationellen eigentlich zuwider laufende Stabilität!), — als auch

Zum vierten kleine Fehler im Nutzungsprocente selbst von einigem Einfluß auf jenes Schwanken in der Stufenfolge der zeitlichen Etats. So oft nämlich dem Nutzungsprocente eine nur fragmentarische Summirung der Massenreihe, oder eine überhaupt nur unvollständige und mangelhafte Ertragstafel zum Grunde liegt, und es außer Uebereinstimmung mit dem wirklichen Verhalten des Zuwachses bringt, wird man durch Anwendung desselben auch nie völlig in das

Normale hinein gelangen, sondern lange in dessen Nähe nur herumschwanken. Größere Fehler am Nutzungsprocente aber entdeckt man im Laufe der Wirthschaft schon an dem gesetzwidrigen Gange, welchen der zeitliche Etat und Materialfond einschlagen.

Indem man nämlich gleich Eingangs der Wirthschaft schon beiläufig weiß, ob und in wie viel der Etat im Zeitlaufe sich erhöhen oder vermindern wird, so bleibt alles dieß voraus erkennbare Gesetzstörende nicht unentdeckt und kann sogleich revidirt und verbessert werden. Im letztverlassenen Rechnungsbeispiele stand der erste Etat gegen den normalen wie 9564 zu 10166, oder um 602 Kbfß. aus einander. Darf man unterstellen, dieser letzte Unterschied werde in 7 Decenien ausgeglichen seyn, so muß der Etat von 10 zu 10 Jahren um 860 Kbfß. sich erhöhen und in solcher Weise stellen wir hier den vorhin sich ergebenen Gang der Rechnung (oder Etats) mit dem auf letztere Weise bewirkten unter **A** und **B** in Parallele gegen einander.

	A.	**B.**
Etat der ersten Periode =	95644	95640
" " 2 " =	98333	96500
" " 3 " =	96770	97360
" " 4 " =	96270	98220
" " 5 " =	97260	99080
" " 6 " =	98720	99940
" " 7 " =	99905	100800
" " 8 " Normale =		101660

Die Ursachen nun, warum gerade in dem hier gewählten, allerungünstigsten Falle die Schwankungen bedeutender und gesetzwidriger (von der 2ten gegen die 3te Periode abnehmend) sind, als außerdem irgend wieder, finden sich oben alle schon angedeutet, zum Theil aber in der zum §. 715 gehörigen Ertragstafel bemerkt; und doch beträgt diesem

allen ohngeachtet der bewirkte Fehler nur höchstens zwei Procent in dem Rechnungsresultate! —

Dieses zuletzt nachgewiesene Verfahren übrigens, den Etat auf jene Weise durch Interpolation auf Jahre, oder auch Jahrzehente, empfiehlt sich unter allen Umständen um so mehr, als derselbe keine sonderliche Mühe fordert und für große Forst-Abtheilungen in wenigen Minuten hergestellt ist.

§. 717.

Zweiter Fall. Hätte man auf das vorhin (im §. 715) behandelte Beispiel die Fachwerksmethode angewendet, folglich die prädominirende Masse in 7 Fächer ganz gleich vertheilt (was unter gewissen Umständen, z. B. bei vielen Bestandes-Abtheilungen und der Zuhülfnahme der Zwischennutzungen, zu den eigentlichen Rechner-Kunststücken gezählt werden dürfte) so würde der Etat 70 Jahre hindurch unverändert auf 87773 Kubikfuß für jedes Jahrzehent stehen geblieben, folglich die Wirthschaft noch gar nicht weiter gegen das Ziel, oder den Normalzustand hin, vorgeschritten — seyn. Man würde also im nachfolgenden zweiten Wirthschaftsumtriebe — weil man den ersten hindurch offenbar zu wenig zum Hiebe gebracht hat — bestimmt einen überschüssigen Materialvorrath vorfinden und nun abermals eine Gleichstellung durchführen; und dieß wahrscheinlich gerade so viele lange Umtriebszeiten (Jahrhunderte!) nach einander wiederholen müssen, als bei der rationellen Methode Jahrzehente hierzu nöthig waren.

Also die rationelle Methode braucht nur eine Umtriebszeit hin abnorme Hiebszeiten zur Einführung auf die Normale, das Fachwerk ohne Wiederholung aber muß Jahrhunderte hin verschieben und abnorme Hiebszeiten zur Regel machen.

Bezeichnender läßt demnach der abweichende Erfolg beider Methoden sich nicht heraus stellen, als auf jene Weise; nämlich durch Nachweisung der unendlichen Langsamkeit (beinahe zeitliche Unerreichbarkeit!), womit wir durch Fachwerke den letzten Zweck aller Einrichtung des Nachhaltsbetriebes, d. h. einen Normalzustand — erreichen, bei welchem nur allein kein Verschieben der Hiebszeit und der Bestände aus einer Periode in die andere mehr vorfällt oder nöthig ist, und wobei also die grundsätzlich bestimmte normale Umtriebszeit wirklich auch eingehalten werden kann. Um einen solchen endlichen Zustand des Waldes hat man sich bei den Fachwerken aber, ohngeachtet man ihn herzustellen in der Meinung war (oder es vorgab), eigentlich so wenig, als um die Verhältnisse des Waldes nach Ablauf der ersten Umtriebszeit, — wirklich bekümmert; — folglich auch vornherein schon den Ertrag völlig gleichgestellt, ehe noch die, eine solche Gleichheit erlaubende Bedingnisse sich verwirklicht hatten.

§. 718.

Das Materialkapital sahen wir vorhin aus einer gleichförmigen Bestandesmasse von einerlei Alter im Laufe der Wirthschaft allmählig in eine, immer mehr dem Alter nach verschiedene Schlägezahl übergehen, und deßhalb wird es keiner besondern Erläuterung desjenigen Falles bedürfen, wo — wie gewöhnlich — Bestände von sehr verschiedenen Altersstufen in einem Complexe vereinigt sind, also aus diesem der Etat zu bestimmen ist.

Auch der Fall, wo der zeitliche Materialvorrath schon größer, als der künftige normale, ist, — wo also der Etat eine stufenweis abnehmende Reihe bildet und durch diese in jenen Idealzustand gelangt, ist zu einfach, um ihn hier besonders aus einander setzen zu sollen.

Dagegen kann der Normaletat in Masse und jährlichem Zuwachse schon ziemlich genau in einem Walde

bestehen, ohne daß die geregelten Altersabstufungen sich vorfinden, und es erleidet alsdann auch keinen Zweifel, daß nun der normale Etat sich auch schon mit wenigen Schwankungen werde beibehalten lassen. So könnten die im §. 715 angeführten 70 Morgen Wald auch folgender Weise bestanden seyn:

	Masse.	Jährl. Zuw.
16,2 Morg. 85jähr. Holz mit überh.	217242 Kbfß.	6509 Kbfß.
53,8 " 18 " " " "	78817 "	3726 "
Sm. 70 Morg.	296059 Kbfß.	10235 Kbfß.

also der nächste Etat = 296059 × 0,0336 = 99475 Kbfß. für 10 Jahre.

a) Wir haben hier das kleinere, richtigere Nutzungsprocent für den 70jährigen Umtrieb in Anwendung gebracht (man vergl. die Ertragstafel in §. 715), was kaum über $^3/_{106}$ vom vorigen abweicht; außerdem hier aber dieselben Tafeln und Beispiele beibehalten, welche in Hundeshagen's oben angegebener Anleitung zur Abschätzung bereits enthalten sind; um hierdurch die eine Schrift zur Aushülfe der andern bequemer benutzen zu können. Indem wir uns hier also zunächst blos auf Darstellung der Theorie des rationellen Verfahrens im kürzesten Umrisse beschränken, müssen wir hinsichtlich anderer Rechnungsbeispiele, so wie der Behandlung anderer Betriebsarten und der praktischen Abschätzungs-Arbeiten 2c. 2c. ebenfalls auf jene, ihrem Zwecke allein bestimmte Hauptschrift, beziehen.

b) Die Nutzungsprocente — nach den Angaben sämmtlicher bekannt gewordenen Ertragstafeln berechnet — haben solche Uebereinstimmungen gezeigt, daß ein Zweifel über das richtige Nutzungsprocent gar nicht mehr bestehen kann, oder als Mückenfängerei zu betrachten ist.

§. 719.

Ganz eigenthümlich dem rationellen Abschätzungsverfahren ist der weitere Umstand, daß sie für einen nächsten Zeitraum zwar einen Wirthschaftsplan so weit unterstellt, als derselbe nöthig ist, um über den spätesten normalen Holzvorrath und das Nutzungsprocent entscheiden, also den Zu-

stand feststellen — zu können, auf den bei jedem Nachhaltsbetrieb nothwendig hingearbeitet werden muß (oben §. 629), daß sie daran jedoch nicht für die Dauer gebunden ist, sondern mit größter Leichtigkeit den Etat so oft verändern kann, als es beliebt, eine andere Betriebsweise zu wählen, oder auch nur abweichende Umtriebszeit zu verändern. Denn — ohne daß hierdurch vorerst im Waldzustande noch das Geringste sich ändert — wählt der Taxator nur ein, den neuen Bestimmungen entsprechendes, Normale hinsichtlich des Nutzungsprocentes 2c. 2c. aus den geeigneten Tafeln. Daher kann für einerlei augenblicklich im Walde vorhandenen Holzvorrath entweder eine Betriebsweise und Umtriebszeit mit großem, oder aber mit kleinem, normalen Materialfond und Nutzungsprocente gewählt werden; also muß durch Multiplication ein und desselben Massenvorraths mit dem größern oder kleinern Nutzungsprocente, auch ein größerer oder kleinerer Etat 2c. hervorgehen und künftig in demselben Verhältnisse so lange eingehalten werden, als die Einrichtung nicht wieder einen Wechsel erleidet.

So reichte z. B. vorhin (in §. 718) das zufällig vorhandene Materialkapital von 296059 Kubikfuß hin, um bei 70jährigem Umtriebe die Holzabgabe für 10 Jahre auf 99475 Kbfß. zu setzen und sie dem Normale schon sehr nahe zu stellen, wogegen bei einem statt dessen etwa beliebten 100jährigem Umtriebe auf das normale Materialkapital von 704535 Kbfß. hingearbeitet und deßhalb die Nutzung vorerst auf 296059 $\times$ 0,0241 $=$ 71350 Kbfß. eingeschränkt werden müßte; denn das Nutzungsprocent für diesen hohen Umtrieb beträgt nach obiger Ertragstafel genau 0,0241. Wäre nun umgekehrt nur ein 60jähriger Umtrieb statt dem 70jährigen gewählt worden, so wäre nach denselben Ertragstafeln das Nutzungsprocent auch ein größeres, nämlich 0,0391, und die jährliche Holzabgabe bestimmte sich daher

für eine nächste Zeit auf 296050 × 0,0391 = 115759 Kbfß. für 10 Jahre, folglich um ein Bedeutendes höher, als in dem letztern Falle, d. h. bei der Auswahl eines höhern Umtriebes; dieß aber wieder aus keinem andern Grunde, als weil für einen so kurzen, 60jährigen Umtrieb der wirklich vorhandene Materialvorrath bereits schon größer ist, als er zu seyn braucht, so also, daß er von jetzt an stufenweis vermindert und auf das für den 60jährigeu Umtrieb bedingte Normale zurückgebracht werden muß.

Was so eben hinsichtlich des Einflusses verschiedener, zufällig (oder beliebig) gewählter Umtriebszeiten angeführt wurde, gilt auch ganz für verschiedene Betriebsarten, denn wie erstere, so besitzen auch diese letztern ihre eigenthümlichen, — bald größere, bald kleinere — Nutzungsprocente. Gesetzt also, der zuletzt unterstellte, wirkliche Materialvorrath von 296059 Kbfß., solle dem Hochwaldbetriebe nicht ferner unterworfen, sondern in einen Mittelwaldbetrieb gesetzt und umgeformt werden, welcher ein Nutzungsprocent von 0,05 und folglich auch ein kleineres Materialkapital, als der Hochwald, fordert, so wird die nächste zehnjährige Holzabgabe um 296059 × 0,05 = 148029 Kbfß. betragen und dieselbe von Stufe zu Stufe (etwa von 10 zu 10 Jahren) so weit vermindert werden müssen, bis sie in das richtige Maaß und Verhältniß tritt, wie es der gewählte Mittelwaldbetrieb von gewisser Umtriebszeit ꝛc. ꝛc. bedingt.

Ein Widerspruch liegt aber nicht darin, daß die rationelle Methode, bei einerlei wirklichem Holzvorrathe, für die höheren Umtriebszeiten und den Hochwaldbetrieb zunächst einen kleinern jährlichen Holzertrag angibt, für die kürzeren Umtriebszeiten und den Mittelwaldbetrieb ꝛc. ꝛc. eben zunächst die größere jährliche Holzabgabe, da doch unter erstern Umständen stets ein höherer Holzertrag von gleichen Waldflächen zu erfolgen pflegt, als unter den letztern. Denn man gehe, — um sich in diesen Fällen

von der Folgerichtigkeit des rationellen Verfahrens und seiner Ergebnisse zu überzeugen, — nur darauf zurück, daß die allernächsten jährlichen Holzabgaben im erstern Falle nur deßhalb auf den kleinern Betrag sich herabstellen, weil das, für den beabsichtigten Normalzustand bedingte, relativ größte Materialkapital, und mit ihm dann auch die positiv größte jährliche Holzabgabe, durch jene zeitliche, nach richtigen arithmetischen Verhältnissen eingeschränkte Holzabgabe allmählig erst hergestellt werden muß, folglich nur stufenweise der Etat erhöht werden kann, während im zweiten Falle gerade umgekehrt zunächst eine Verminderung des, über den Normalvorrath reichenden, wirklichen Materialvorraths nöthig ist, folglich eine nächste Zeit hindurch die Holzabgabe größer wird und stufenweise auf die normale kleinere herabgeht. Daher wurde eine Herabsetzung der Umtriebszeit, so wie der Uebergang vom Hochwald in den Mittelwaldbetrieb, in allen Fällen als Aushülfsmittel benützt, wo für eine nächste Zeit Beholzigungsverlegenheiten eingetreten waren.

Dieser Gang der Wirthschaft folgert sich ganz aus dem natürlichen Zusammenhange der Sache; er ist ganz derselbe, den der umsichtige Forstwirth von jeher unter ähnlichen Umständen im Auge hatte, und er konnte nur durch die Fachwerksmethoden eine Trübung und Verrückung erleiden, da diese — ohne alle Rücksicht auf den augenblicklichen und beabsichtigten künftigen Zustand des betreffenden Forstes — vornherein unter allen Umständen den Ertrag auf 100 und 120 Jahre völlig gleich stellten; also jenen, durchaus bedingten, stufenweisen Uebergängen entgegenwirkten. Indem man also bei den Fachwerken durch mancherlei folgewidrige Maßregeln vornweg schon eine Gleichheit des periodischen Ertrages erzwingt, ehe die mathematisch-physikalischen Bedingnisse dafür verwirklicht sind, so erreichen sie ihren Zweck, d. h. den endlichen regelmäßigsten Zustand eines Nachhaltsbetriebes, —

auch durchaus in dem Maaßstabe erst später, als sie längere Zeit, wie bei der rationellen Methode einerlei Holzabgabe unverändert beibehalten.

§. 720.

Noch erwähnen wir einiger besondern Hülfsmittel, welche der rationellen Methode sehr zu statten kommen, nämlich des Umstandes, daß es für die Feststellung des Nutzungsprocentes nicht unbedingt der Summe aus der ganzen Massenreihe (oben §. 712) der Ertragstafel bedarf, sondern daß es auch hinreicht, z. B. blos vom mittlern Alter an in der Tafel die Massenreihe bis zum gewählten Umtriebsalter hin zusammen zu zählen und in das letzte Glied zu dividiren, um ein partielles Nutzungsprocent für jenen Alterszeitraum zu erhalten.

Dieses partiellen Nutzungsprocentes wird sich nun gerade so, wie früher gezeigt worden, bedient, jedoch nicht in Bezug auf den ganzen, im Waldcomplex enthaltenen Holzmassen-Vorrath, sondern nur auf denjenigen Theil des letztern, der in jenen Alterszeitraum einfällt; — so also, daß man sich blos über den Materialvorrath der zwischen das mittlere und haubare Alter fällt, in Uebersicht zu erhalten und blos diese Altersklassen im Walde einzuschätzen braucht.

Der hieraus entspringende Gewinn besteht zunächst nicht blos in dieser Ersparung an Abschätzungsarbeiten, besonders hinsichtlich der allerjüngsten, meist mehr Schwierigkeiten und Unsicherheiten verbindenden Bestände; sondern auch in der Möglichkeit, auf solche Weise diese Altersklassen — weil sie in der Natur gerade am seltensten schon im Massengehalte übereinstimmend gefunden, und deßhalb auch von den verschiedenen Schriftstellern in ihren Ertragstafeln sehr abweichend angegeben werden — ganz außer Rechnung lassen und folglich das Nutzungsprocent zuverlässiger herstellen zu können.

Wenden wir das hier Dargestellte auf das im §. 715 behandelte Rechnungs-Beispiel an, und construiren das Nutzungsprocent aus der, zwischen das 35- und 70jährige Alter einfallende Massenreihe, so erhalten wir für die Summe desselben 244635 Kubikfuß und das Nutzungsprocent $\frac{10166}{244635}$ = 0,0415, — womit nun alle das 35jährige Alter zurückgelegte Bestandesmassen multiplicirt werden, um den zeitlichen Etat zu erhalten.

Eine noch größere Uebereinstimmung als das generelle Nutzungsprocent, bieten die partiellen Nutzungsprocente, indem hier die jüngeren Bestände bis zum 30—40—60 Jahre (hinsichtlich welcher in Bezug auf Massenvermehrung in den Ertragstafeln die größten Abweichungen bestehen) nicht mit aufgenommen werden. Hiermit sind zu vergleichen Hundeshagen's Berichte und Miscellen, Heft 2. Seite 170—173.

§. 721.

Ein zweites Erleichterungsmittel bietet sich darin dar, daß man für mehrere Bestandsmassen, wovon jede ihre eigene Umtriebszeit und Nutzungsprocent besitzt, die aber dennoch zusammen zu einerlei Etat verwendet und gleich abgetrieben werden müssen, ein zusammengezogenes oder summarisches Nutzungsprocent in Anwendung bringen kann, wie dies namentlich bei Mittelwaldungen stets unerläßlich und auch in beiden andern Fällen eigentlich nöthig und höchst nützlich — ist. Denn bei ersteren besitzt sowohl das Unterholz, als auch jede Klasse des Oberholzes, eine eigenthümliche Umtriebszeit und Nutzungsprocent, indem letzteres in gleicher Weise für eine gewisse Baumklasse im Oberholze sich eben so wohl herstellen läßt, als von geschlossenen Bestandesflächen; alle einzelne solche Nutzungsprocente kommen aber deßhalb in Anwendung, weil in jede Schlagfläche Holz von allen diesen verschiedenen Abtheilungen einfällt. Doch darf man nun nicht die mittlere Durchschnittszahl aus allen diesen verschiedenen Nutzungsprocenten — in

gewöhnlicher Art ermittelt — annehmen, sondern muß die Mittelzahl mit Rücksicht auf den Betragsantheil jeder Klasse zum Etat interpoliren. Es liefere z. B. ein Mittelwald-Normale, wie es der Taxator nach Umständen im Walde unterstellt, folgende Beiträge zum Etat von 25jährigem Umtriebe nämlich

das Unterholz	600 Kbfß.	mit	0,06	Nutzungsprocent
die 1ste Oberh. Klasse	200 „	„	0,05	„ „
die 2te Oberh. Klasse	400 „	„	0,04	„ „
	1200 Kbfß. Ertrag.			

Dividirt man nun die Ertragstheile der Abkürzung wegen mit 1200, so setzt der Ertrag von 1,000 sich zusammen aus 3 Theilen Unterholz, 1 Theil Oberholz 1ster und 2 Theilen Oberholz 2ter Klasse.

Man hat also nun die rechte Mittelzahl in folgender Weise zu interpoliren:

3 mal 0,06 = 0,18
1 „ 0,05 = 0,05
2 „ 0,04 = 0,08

überhaupt 6 Theile mit = 0,31 und $\frac{0,31}{6}$ = 0,0518.

Wenn nun auch hier der Unterschied zwischen der gemeinen und rechten Mittelzahl nicht erheblich ist, so wird er es doch in vielen andern Fällen.

Man ist nun bei aller Zusammengesetztheit der Mittel-Waldbestände nicht gehindert, die ganze Masse des darin vorkommenden Ober- und Unterholz-Vorrathes nach vorheriger Aufnahme im Walde zusammen in eine und dieselbe Material-Summe zu fassen, und diese nun blos mit jenem combinirten gemeinschaftlichen Nutzungsprocente zu multipliciren, um den Etat für eine solche, entweder schon bestehende, oder noch im Laufe der künftigen Wirthschaft einzurichtende, Mittelwald-Einrichtung zu erhalten.

Auf gleiche Weise verfährt man aber endlich auch in Fällen, wo für einerlei Betriebsklasse (wegen Verschiedenheit des Bodens und Standortes) zweierlei Umtriebszeiten auf dem Forste zugleich bestehen und die Schlagfolge nicht in beiden Abtheilungen zugleich regelmäßig neben einander ein- gehalten werden kann.

Man combinirt demnach auch hier das Nutzungsprocent und wendet es stets auf die Massensumme aus beiden Abtheilungen zugleich an, um nun im Hiebe nirgends beengt zu seyn, sondern den Regeln des Betriebes ungehinderter folgen zu können. Wird durch letztere nun einmal zufällig die theoretisch unterstellte Hiebs- und Zuwachs-Ordnung so weit gestört, um auf den Materialvorrath des Ganzen wirklich zu wirken, so entgeht dieser Einfluß bei nächster Wiedereinschätzung der Rechnung nicht. — In derselben Weise kann man aber sogar das Nutzungsprocent für alle, auf einem Forste gleichzeitig neben einander bestehende Betriebsarten in eins combiniren; doch mag es gut seyn, stets die Proportion zu kennen, in welcher eigentlich jährlich in jeder Betriebsklasse Masse gehauen werden sollte.

§. 722.

Mehr, als was bis dahin gegeben wurde, bedarf es zur theoretischen Begründung und Darstellung der rationellen Methode wohl nicht; und da ihre praktische Behandlung hiernach sehr leicht (und anderwärts ausführlich nachgewiesen) ist, so beschränkt man sich in letzterer Beziehung nur auf einige Hauptgegenstände.

Der erste betrifft die folgerechte Reduction aller bei der Einschätzung vorkommenden wesentlich verschiedenen Holzarten auf einerlei Nutzwerthe, indem dieß hier, wo stets nur Massenvorräthe zur Richtschnur dienen, doppelt nothwenig seyn möchte. Demnach wird denn auch z. B. aller Massengehalt von Laubholzbeständen, deren Umwandlung in

Nadelholz von gewisser Gattung zweckmäßig scheint, sogleich in seinem Werthsbetrage dem Holzvorrathe der letztern Betriebsklasse sogleich zugezählt, und er wirkt folglich schon unmittelbar auf den Etat vom Nadelholze mit, ohngeachtet dieses factisch noch nicht in den Umwandlungsarten vorhanden ist. Gleiche Bewandtniß hat es bei ähnlichen Umwandlungen verschiedener Gattung, — d. h. jederzeit wird der in solchen Beständen wirklich schon vorhandene Holzvorrath des umzuwandelnden Bestandes dem Materialfond der künftigen Betriebsklasse schon zugezählt.

Blößen, ohne Unterschied, ob sie für ein oder die andere Kulturart bestimmt sind, oder nicht, bleiben so lange ganz außer aller Rechnung, als sie noch keinen wirklichen bemeßbaren Holzvorrath aufzuweisen haben. Erst von diesem Zeitpunkte an läßt sich dann auch ihr Durchschnittsertrag zuverlässiger bestimmen und der Hauptsumme desselben von der betreffenden Betriebsklasse beizählen. Wo das Letztere schon früher vielleicht geschieht, kann nur speculative Absicht besonderer Art zu einer solchen Ausnahme veranlassen (vergl. unten Nr. 3).

Der Durchschnitts-Ertrag oder Zuwachs kann zum Zweck einer Feststellung des künftigen Normalertrages eines Forstes aus der Summe des Erstern, in dreifach verschiedener Weise aufgenommen werden, nämlich:

1) indem man den nächsten Haubarkeitsertrag nach dem gegenwärtigen wirklichen Zustande der verschiedenen Waldtheile mit möglichster Genauigkeit, wie sie z. B. für die Fachwerke angewendet wird, zu beurtheilen und zu bemessen sucht, und alsdann durch ihre Umtriebszeit dividirt.

2) Es kann ferner auch auf diesen Zustand und den Ertrag ähnlicher Bestände und Ertragserfahrungen hin ohne Weiteres in runder Zahl angesetzt werden, also auf den geübten praktischen Blick hin (man vergl. die nachfolgende Anleitung in §. 724); und endlich

3) läßt ein muthmaßlicher Durchschnittsertrag auch für eine gegebene Fläche sich angeben, wie er nach dem zeitlichen Zustande des Waldes zwar noch nicht wirklich vorhanden, jedoch bei dereinstiger höchster Kultur, und der Ertragsfähigkeit des Bodens nach, — zu erwarten ist.

In letzterer Weise wird man verfahren, wo es blos darauf ankommt, in statistischer Beziehung den höchst möglichen Ertrag einer Forstfläche nach vollendeter Kultur kennen zu lernen; — sehr häufig dagegen kann die zweite dieser Behandlungsweisen allerwärts in Anwendung kommen, und die hinreichende Schärfe gewähren, wo größere Flächen mit wenigem Zeitaufwande in der befraglichen Beziehung zu behandeln sind, und dergleichen Anschläge nur für kurze Zeit dienen sollen; endlich aber wird man des ersten sorgfältigsten Verfahrens nur dann sich bedienen, wenn ein solcher gesammter Durchschnittsertrag auf lange Zeit hin zum Richtpunkte für die Wirthschaft ausersehen ist, d. h. auf schon sehr gut bestandenen Forsten von geordneter Wirthschaft.

Selten wird man bei der rationellen Methode, wo alle 10 Jahre etwa die Bestandesverhältnisse wiederholt revidirt und angeschlagen werden, von dem letztern vollständigern Verfahren Gebrauch machen und also meist das zweite — zudem ebenfalls viele Schärfe gewährende — in Anwendung bringen; wenn aber hierauf, so wie auf die erste Einschätzung des Holzvorrathes beim Beginnen der geregelten oder Etatswirthschaft sehr viele Sorgfalt verwendet werden sollte, so ist auch nun keine Nachschätzung in jenen kürzesten Zeiträumen mehr erforderlich, sondern man ist nun im Stande, aus dem, für die erste Zeit und für den Normalzustand sich ergebenden Etat, die Holzabgabe für alle zwischenfallenden Jahre oder Decennien auf die früher gezeigte Weise (§. 716) zu interpoliren, und derselben mithin — wenn auch nicht die ganze Umtriebszeit durch — doch 20—30 Jahre lang (und weiter noch) zu folgen.

In dieser nachgewiesenen Möglichkeit, die periodischen Nachschätzungen der Holzvorräthe auf längere Zeiträume hinaus verschieben zu können, beseitigt sich ein großer Theil der Bedenklichkeiten, welche gegen das öftere Wiedereinschätzungs-Bedürfniß der rationellen Methode erhoben werden könnte. Gewöhnlich berücksichtigt man dabei zugleich auch gar nicht, daß die Nothwendigkeit einer periodischen Wiederholung der Abschätzung auch für die Fachwerke nunmehr allgemein anerkannt werden mußte; — daß alsdann beide Methoden einerlei Bedürfniß trifft, die rationelle Methode dagegen die bei weitem größte Einfachheit solcher Nachschätzungen blos des veränderten Holzvorrathes, gegen die andern Methoden für sich hat. Denn nur letztere Vorräthe, nach denen stets die zeitlichen Etats sich regeln, erfordern Revisionen und neue Nachschätzungen, wogegen am Normaletat, wenn er einmal mit jener höchsten Sorgfalt ausgemittelt worden ist, sich nichts mehr ändert, als daß etwa die Durchschnittserträge von unterdessen neu erzeugten Beständen (Kulturorten) ihm zugesetzt werden.

Endlich erleichtert ein weiterer Umstand die für die rationelle Methode bedingten Nachschätzungen der Vorräthe, selbst in den kürzesten Zeiträumen, noch sehr wesentlich; nämlich der, daß man sich alsdann erstens: blos des partiellen Nutzungsprocentes zu bedienen braucht, und zweitens, daß nur solche einzelne Bestände einer wirklichen Nachschätzung im Walde bedürfen, die während des abgelaufenen Zeitraumes sich im Bestande wesentlich verändert haben, oder gegen deren erste richtige Einschätzung Zweifel entstanden sind. Alle übrigen Forsttheile oder Bestände aber haben unterdessen insgesammt nur ein höheres Alter erreicht und um einige Jahre Zuwachs an Masse zugenommen. Sind sie also nur einigermaßen von regelmäßiger Beschaffenheit, so läßt dieser mehrjährige Holzzuwachs sich ohne Weiteres ihrem vorhinigen Materialbetrage zuzählen. Während also

die Fachwerke eine periodische gänzliche Umarbeitung ihres Gebäudes nöthig machen, verbessert oder vervollständigt die rationelle Methode dasselbe stück- und stufenweise, so wie denn auch erstere viele Sorgfalt auf die spätesten Wahrscheinlichkeitserträge wenden muß und ihre Etats blos auf diese gründet, während das rationelle Verfahren hauptsächlich nur der sehr einfachen Aufnahme von wirklichen Massenvorräthen bedarf und ihren Etat mit größter Sicherheit auf letztere stützt. Interpolirt man denselben aber auf die früher (§. 716) dargestellte Weise und bringt dabei also ebenfalls den spätesten Wahrscheinlichkeitsertrag in Mitbeziehung, so trifft ein möglicher Fehler an diesem den dadurch ermittelten Etat doch nur zur Hälfte, wogegen er in den Etat der Fachwerke ganz übergeht. Folglich unterscheiden sich beide Methoden in ihren Grundlagen, ihrer Verwirklichung und in der Sicherheit des Etats sehr wesentlich von einander.

§. 723.

Nach der nunmehr gelieferten Darstellung beider Methoden glauben wir uns zu dem Ausspruche „für irrational muß das Fachwerks-Taxationsverfahren erklärt werden" berechtiget,

1) weil dabei diejenige Nutzungsgröße (Abgabesatz, Etat) vornherein nicht gesucht und bekannt wird, welche ein gegenwärtig noch unregelmäßig (nicht streng nachhaltig) bestandener forstlicher Wirthschaftstheil und ganzer Forst dereinst bei seinem erlangten regelmäßigsten (Normal- oder Nachhalts-) Zustande, der unter allen die genaueste Einhaltung der zweckmäßigsten Umtriebszeit möglich macht, gewähren wird; weil man also außer Stand bleibt, die gegenwärtigen Ertragsverhältnisse mit den zukünftigen und im endlichen Zweck der Forstabschätzung und Einrichtung liegenden übersehen und vergleichen zu können.

2) Weil man in jedem vorkommenden Falle, d. h. für jeden zur Forsteinrichtung kommenden Waldcomplex ohne Unterschied und ohne Rücksicht auf seinen gegenwärtigen Zustand, sogleich schon eine jährlich möglichst gleich große Nutzung durch den ganzen Berechnungszeitraum (Taxationsturnus) von oft mehr als 100 Jahren hin mittelst Abänderungen an der normalen Umtriebszeit (Versetzen oder Verschieben) bei einem Theil der Bestände, künstlich zu bewirken sucht, während eine solche gleichförmige oder strengste Nachhaltsnutzung doch nur aus einem bereits ganz regelmäßig bestandenen Waldverbande (in Praxi eine große Seltenheit!) wirklich erfolgen kann, dagegen alle unregelmäßigen Waldverbände bei Einrichtung eines Nachhaltsbetriebes einen nächsten längern Zeitraum hindurch nothwendig entweder einen allmählig steigenden, oder einen stufenweise abnehmenden jährlichen Ertrag liefern müssen, wenn man anders auf kürzestem Wege auf den Normalzustand gelangen will. Derselbe geht auf einen in Menge und Güte gleichen jährlichen Ertrag hin, dieser aber ist nur durch pünktliche Einhaltung einer örtlich angeordneten zweckmäßigen Umtriebszeit möglich und diese bedingt wieder eine regelmäßige Altersabstufung zwischen den Bestandtheilen eines Waldes.

3) Weil jenes allgemeine, mit dem Zusammenhang und der Natur der Sache ganz im Widerspruch stehende, unbedingte Gleichstellen des Ertrags, vornherein schon auf die sehr langen Zeiträume des Taxationsturnus hin, die Erreichung des regelmäßigen Nachhaltszustandes (d. h. in Masse oder Werth gleichen Ertrag, Einhaltung einer Normal-Umtriebszeit und regelmäßige Altersabstufung) als endliches Ziel aller solcher Forsteinrichtungen ausnehmend verzögert und in jedem nachfolgenden Taxationsturnus auch wieder viele neue Verschiebungen unter den Beständen nothwendig macht.

4) Weil das zum Ertragsgleichstellen nothwendige künstliche Verschieben der Bestände aus einer Nutzungsperiode in die andere, also die Nothwendigkeit: ihre Hiebszeit bald über die zweckmäßigste (oder normale) Umtriebszeit hin verlängern, bald aber dieselbe verkürzen — zu müssen, der möglich höchsten Erträglichkeit oder auch anderen Zwecken entgegen wirkt.

5) Weil jenes Ertragsgleichstellen eine rein mechanische Operation ist, man also für dieselbe eines mathematischen Hülfsmittels ganz entbehrt, folglich nie vornherein jenen irrationalen, erkünstelten, gleichförmigen Ertrag anzugeben im Stande ist.

6) Weil auch alsdann, wenn über die Zweckmäßigkeit der bei der Forsteinrichtung für die einzelnen Bestandesklassen gewählten Betriebsweisen und Umtriebszeit zu keiner Zeit und unter keinerlei Umständen Zweifel sollten eintreten können, dennoch im Weitern nach der Individualität des Taxators höchst zufällige Vorkehrungen — von nicht unmerklichem Einflusse auf die künftigen Erträge — in Anwendung kommen (Perioden-Abtheilung, Eintheilen des Haupt- und Zwischen-Nutzungs-Ertrages in die Perioden, Gleichstellen mit oder ohne Rücksicht auf die innern Werthe der Holzmassen ꝛc.).

7) Weil alle in Ansatz kommenden Erträge blos auf meist sehr unsichern Wahrscheinlichkeits-Rechnungen und auf dem individuellen Urtheil des Taxators beruhen; folglich nach Verschiedenheit des letztern so oft, als die Personen wechseln, anders ausfallen und um so weniger zuverlässig sind, je unvollkommenere Bestandesverhältnisse sich vorfinden und je weiter die Berechnungszeit durch lange Jahre hin reicht.

8) Weil jene mühsamen künstlichen Ertragsberechnungen nur in dem Falle zutreffen und sich bewähren, als die Natur und das verwaltende Personal denjenigen Gang und

Richtung auf das strengste einhalten, welchen der Taxator mit wahren Sehergaben gegenwärtig schon auf hundert und mehr Jahre hinaus mit größter Pünktlichkeit bis ins Einzelnste vorgeschrieben hat; und es liefern nicht einmal die einzelnen Forstorte den berechneten Ertrag wirklich, wenn sie in einer der betreffenden Abtriebsperiode nicht alle zugleich angebauen und zu jährlich gleichen Theilen abgeholzt werden, was im Allgemeinen gar nicht möglich ist. Auch beruht der eingebildete besondere Werth ihrer Controle, gegründet auf die jeder Nutzungsperiode bestimmt zugewiesenen Flächengröße von einer blos wahrscheinlichen Erzeugungsfähigkeit, auf einer Täuschung.

9) Weil das Fachwerk in seinen Ertrags-Anordnungen und Controlen (mit Ausnahme des Niederwaldes) stets nur den in einem nächsten Berechnungszeitraum (Taxations-Turnus) erfolgenden Ertrag vor Augen behält, dagegen während dieses ganzen langen Zeitraums hin gar nicht Rücksicht nimmt auf diejenigen, mehr oder weniger vollkommen als vorher ausfallenden Bestandesverhältnisse, welche sich als Folge des Betriebes während eines ersten Taxations-Turnus für einen nachfolgenden zweiten rc. erzeugen oder neu herstellen; daß dasselbe also einen sehr wesentlichen, in größerer Ferne liegenden Waldzustand ganz vernachlässigt, während es auf den eines ersten Berechnungszeitraumes Alles gründet.

10) Weil eine große Anzahl in die Ertragsverhältnisse einschlagender Aufgaben (Abschätzung des Fehmel- und Mittelwald-Ertrages; der Bestandes- und Betriebs-Umwandlungen rc.) durch die Fachwerksmethoden sich entweder gar nicht, oder nur unter Aufwendung der mühsamsten mechanischen Hülfsmittel, lösen läßt.

11) Weil die Anwendung und Ausführung des Fachwerks im Walde, wie im Zimmer, personelle Fähigkeiten, Fertigkeiten und Vorkehrungen voraussetzt, welche nach den Individualitäten der Personen theils nur wenig und in sehr

ungleichem Umfange (z. B. die Sehergabe für die Berechnung des Ertrages von Beständen, welche noch gar nicht vorhanden sind) vorzukommen pflegen, größtentheils aber einen bestimmten Character oder Maaßstab für ihre Zuverlässigkeit gar nicht an sich tragen.

12) Für irrational endlich muß man das Fachwerk erklären, weil dasselbe auch oft länger, als ein Jahrhundert hin, die betreffende Forstverwaltung an die einseitigen zufälligen Ansichten und Vorschriften eines Taxators fesselt, folglich auf mehrere Generationen hin örtlich aller forstlichen Industrie Grenzen setzt und zum mechanischen Nachfolgen in ängstlich genau vorgezeichnetem Gleise verurtheilt.

Für rationell dagegen darf man mit Recht ein Taxationsverfahren erkennen

1) was auf sehr einfache und mathematisch zuverlässige Weise in der Summe alles Durchschnittszuwachses, den ein Waldbestand und ganzer wirthschaftlicher Verband sowohl nach seinem gegenwärtigen, als auch künftigen vollkommensten und regelmäßigsten Zustande dereinst zu liefern verspricht, — sogleich den normalen oder streng nachhaltigen Ertrag angibt, worauf hin jede Forsteinrichtung für die Regel ausgeht, welcher aber erst alsdann erfolgt, wenn die verschiedenen Altersklassen eines betreffenden Waldbestandes in regelmäßiger Abstufung unter einander stehen und hierdurch die pünktliche Einhaltung der normalen Umtriebszeit möglich machen.

2) Was ferner auf einem nicht weniger einfachen und sichern Wege, in dem Producte des zeitlichen wirklichen Holzmassenvorrathes multiplicirt mit dem für die betreffende Betriebsklasse und Umtriebszeit gültigen Nutzungsprocente, jederzeit, genau die dem augenblicklichen sehr veränderlichen Zustande des Waldes angemessene Nutzungsgröße bezeichnet, was also eine jährlich gleich große (streng nachhaltige) Nutzung aus einem Walde so

lange ausschließt, als derselbe noch nicht entweder in den für einen solchen Nachhaltsertrag bedingten regelmäßigsten Zustand (also regelmäßigste Altersabstufung um uun den Normalumtrieb einhalten zu können) wirklich gelangt ist, oder aber den dazu erforderlichen Massenvorrath wirklich schon besitzt; was diesem nach also

3) indem es den zeitlichen Abgabesatz (Etat) fortwährend nur auf kürzcre Zeiträume nach dem normalen Nutzungsprocente und dem sehr veränderlichen wirklichen Holzmassen-Vorrathe regelt, sich dem normalen Zustande, in einer Reihe — nach Umständen entweder stufenweise abnehmenden oder zunehmenden Abgabesätzen (Nutzungsgröße) sehr bald nähert und ihn gewöhnlich schon nach Ablauf einer ersten Umtriebszeit der Bestandesart so nahe als möglich und in Praxi nöthig ist, erreicht, weiterhin aber stets sehr bald darauf genau hinkommt; also weit früher, als die Fachwerke es im Stande sind, die normale Umtriebszeit pünktlich einzuhalten vermag.

4) Wir nennen ein solches Verfahren rationell, wobei nachdem man sich hinsichtlich der in Beziehung kommenden Waldbestände und Verbände über die passend scheinenden Betriebsweisen und Umtriebszeiten entschieden hat, durchaus gar keine — blos von der Individualität des Taxators ausgehenden und beschränkenden, speciellen Wirthschaftsplane und Betriebsanordnungen, verbunden mit eben so ins Einzelne eingehenden Ertragsrechnungen wie beim Fachwerke — erforderlich werden; ein Verfahren also, welches das verwaltende Personal an dergleichen einengende Vorschriften niemals fesselt und deßhalb die forstliche Industrie auch nicht auf mehrere Generationen hin so gänzlich ausschließt, wie dies beim Fachwerk der Fall ist; im Gegentheil erlaubt

5) dasjenige Verfahren, dem wir den Namen rationellen glauben beilegen zu dürfen, im Laufe der Wirthschaft den allerfreiesten Spielraum, sogar bis zur theilweisen

oder auch gänzlichen Abänderung von der Betriebsweise und der Umtriebszeit hin, ohne daß in dem letztern allerdings sehr einflußvollen — Falle mehr nöthig ist, als die Anwendung von andern Nutzungsprocenten für die oben schon bezeichneten Vorkehrungen bei Feststellung des Normal- und zeitlichen Ertrages.

6) Legen wir die Bezeichnung „rationell" einem Verfahren bei, was alle und jede, sonst bei dergleichen Operationen unvermeidlichen gewöhnlichen Wahrscheinlichkeits-Rechnungen völlig ausschließt, was also, indem es fortwährend an dem wirklichen zeitlichen Zustande des Waldes festhält, und dessen Nutzungsgröße nur allein nach dem augenblicklich wirklich vorhandenen Holzmassenvorrathe regelt, — niemals auf die gewöhnlichen höchst unsichern Voraussetzungen hin Nutzungen bezieht, sondern vielmehr in dieser Beziehung sich ausschließlich an das wirklich schon erfolgte Erzeugniß des Waldbodens bindet.

7) Sie ist rationell, diese Methode, weil sie — wie jede wohlbegründete wissenschaftliche Wahrheit — eben so einfach und leicht in Wort und Schrift sich darstellen, als im Walde selbst sich in Anwendung bringen läßt; indem sie in letzterer Beziehung nicht (wie die Fachwerke) die Sehergabe bedingt, einen erst nach langen Zeiträumen eintretenden und unterdessen vielen Zufälligkeiten unterworfenen Waldzustand und Wahrscheinlichkeits-Ertrag gegenwärtig schon numerisch in Anschlag bringen zu müssen, sondern blos eine Einschätzung entweder von dem ganzen, oder auch des ein gewisses Alter überstiegenen Holzmassevorrathes fordert, wie er augenblicklich thatsächlich vorhanden und den Sinnen körperlich bemerklich ist, also zur Noth von ganz gewöhnlichen Menschen aufgenommen werden kann; und nur ausnahmsweise wird dabei zugleich die Kenntniß vom zeitlichen jährlichen Zuwachse zu mehrfachen Zwecken nöthig und auf eine völlig genügende sehr einfache Weise ermittelt.

8) Wir glauben ein Verfahren für **rationell** annehmen und ausgeben zu dürfen, was jede ins Taxationswesen einschlagende Aufgabe (unter Ausschließung aller dem Fachwerk **blos eigenthümlichen rein mechanischen Operationen**) sehr einfach und sicher, so wie auch mit einem Grade arithmetischer Schärfe — zu lösen im Stande ist, wie er in solchen Gegenständen ihrer Natur nach nur immerhin sich erreichen und erwarten läßt und besonders für die Praxis wird jemals in Aussicht gestellt werden dürfen.

9) Wir nennen das betreffende Verfahren **rationell**, weil dasselbe in Vergleich anderer Methoden nur allein die sicherste Controle für seine Zuverlässigkeit in sich selbst trägt, und zwar

a) indem dasselbe vornherein schon den dereinstigen, als endliches Ziel in Absicht liegenden Normal-Zustand und Ertrag des betreffenden Waldbestandes und Verbandes eben so bestimmt angibt, als den Zeitpunkt für das wirkliche Eintreten von jenem, so wie alle bis dahin erfolgenden stufenweisen Veränderungen des anfänglichen Zustandes, sammt dem bis dahin stattfindenden Gang (Steigen oder Abnahme) des Ertrages;

b) indem es ferner seine Controle stets auf wirklich vorhandene Holzmassen-Vorräthe, niemals auf Flächenräume und deren muthmaßliche Productionsfähigkeit (wie das Fachwerk) gründet; und

c) indem das wirkliche Ergebniß eines jeden zur vollständigen Abholzung kommenden Forstortes, verglichen mit der seiner vorhergegangenen Einschätzung, einen andern Theil der Controle eben so sicher, außerdem aber weit einfacher besitzt, als diejenigen Fachwerke, wobei der Ertrag der Einzelorte in Perioden von sehr weitem Zeitumfange eingetheilt wird.

10) Man ist berechtiget und genöthigt dieses Taxations-Verfahren für das **rationellste**, was nur aufkommen und bestehen kann, zu erklären, weil bei Anwendung desselben — sobald man wenigstens sich über Betriebsweise und Umtriebszeit gleichförmig entschieden hat — die verschiedenartigsten Personen nur immer einerlei Resultate erhalten, — und sowohl dieserhalb, als der großen Einfachheit bei seiner Anwendung wegen, ist das rationelle Verfahren zugleich auch das **practisch brauchbarste** unter allen vorhandenen.

Siebenter Abschnitt.

Abschätzung der Wälder auf ihre Durchschnittserträge.

§. 724.

Von der Eigenthümlichkeit des Durchschnittsertrages kleiner Waldtheile und ganzer Forstbezirke sowohl, als wie von den verschiedenen Aufnahmsweisen und Anwendungen desselben, ist in den Abschnitten über die forstliche Gewerbslehre schon so viel gelegentlich angeführt worden (man vergl. besonders die §§. 574, 679, 712 und 722), daß es in diesen Beziehungen eines Weitern hier nicht bedarf, und auf nachfolgende wenige besondere Gegenstände beschränkt werden kann.

Demnach ist zu bemerken, daß die Ertrags-Durchschnitte im Einzelnen (pr. Morgen), wie im Ganzen (Forste rc. rc.), einen äußerst einfachen, leicht faßlichen, abgerundeten Ausdruck für die Holzerzeugung überhaupt abgeben; die sich — sammt den Bestandesverhältnissen, für die sie gültig sind — viel leichter und fester im Gedächtnisse festhalten und für bestimmte Zwecke anwenden lassen, als die **ganze Bestandes-**

masse pr. Morgen in Kubikfußen sie ergeben. Dieß wird nun namentlich dadurch sehr unterstützt, einmal: daß der Durchschnittsertrag des Hochwaldes, bei einer nur um 20 bis 25 Jahre abweichenden höhern Umtriebszeit nicht so merklich verschieden ist, als die Ansätze des ganzen Holzmassengehaltes der Bestände in diesen Altern nach den Ertragstafeln gegen einander abstehen; so wie zum andern: durch den Umstand, daß die Durchschnittserträge des Hochwaldes, gegen die des Niederwaldes, Mittelwaldes und Kopfholzes, der Masse nach nur wenig Unterschied zeigen, indem z. B. das den letztern Betriebsarten beigemengte, schnellwüchsige, viele Weichholz und Reisig ihren Massenertrag in gewissem Grade weniger gegen den der reinen Hochwälder zurückstehen läßt, als es der Fall ist, wenn diese Massen (nachher erst) auf einerlei Werthe zurückgebracht werden. Zudem ist aber bekanntlich auch der Durchschnittsertrag der Nieder- und Mittelwaldungen, des Kopfholzes (selbst der Nadelholz- und Fehmelbestände) nach Maaßgabe der höheren und niederen Umtriebszeiten weit weniger verschieden, als bei den Laubholzhochwäldern von langsamerem Wuchse, und zwar aus dem früher schon angegebenen Grunde, weil bei denselben der jährliche laufende und durchschnittliche Zuwachs am wenigsten von einander abweichen.

In Folge dessen hält es nach einiger Uebung und Aufmerksamkeit auf die, bei wirklichen Fällungen, ganzen Forstwirthschaften ꝛc. erfolgenden Material-Erträge nicht schwer, bei allen vorkommenden ähnlichen Bestandesverhältnissen ohne Weiteres den wahrscheinlichen Durchschnittsertrag in einer Rundzahl Kubikfuße anzusprechen; und offenbar stellt man nun erst — durch Multiplication dieses Durchschnittsertrages pr. Morgen in die gegebene Umtriebszeit, oder — nach Umständen, auch in das augenblickliche Bestandesalter und Flächengröße — seinen ganzen Kubikinhalt leichter und sicherer her, als wie sogleich vornherein in dieser ganzen

größern Anzahl von Kubikfußen, oder Massengröße. Man behandelt demnach hier den Gegenstand ziemlich genau in derselben Weise, wie die Landwirthe die Einschätzungen der Naturalerträgnisse ihrer Grundstücke.

§. 725.

Beim Anwenden dieser Methode, also bei dem Uebertragen solcher Erfahrungen oder Ertrags-Durchschnitte von einem bekannten Orte und Bestandesverhältnisse auf die andern, hat man denn (nachdem vorher alle holzleeren Stellen von der Gesammtfläche in Abzug gebracht worden sind) nicht blos die Vollkommenheit und Gedrängtheit der vorkommenden Waldbestände, sondern hauptsächlich den örtlich sehr abweichenden Höhenwuchs des Holzes stets genau zu beachten, indem derselbe einen sehr merklichen Einfluß auf die örtliche Erträglichkeit äußert und zugleich auch (bis zu gewissen Grenzen) die Güte des Bodens und Standortes ziemlich zuverlässig bezeichnet.

Die Aufnahme des Durchschnittsertrages selbst — wobei man vornweg immer erst blos die Massenerträge ohne vorherige Reduction berücksichtigt — kann nun wieder entweder mehr einzeln, oder auch summarischer geschehen, nämlich

1) durch Anschlagung des Durchschnitts-Ertrages jedes einzelnen Forstorts insbesondere, und zwar pr. Morgen und im Ganzen; ferner

2) durch Ansprechen des Durchschnitts-Ertrages auf einer Probefläche im gut, mittelmäßig und schlecht bestandenen Theile einer jeden vorkommenden Betriebsklasse, um für letztere überhaupt eine Mittelzahl zu erhalten, und endlich

3) mittelst bloßem aufmerksamen Durchgehen des ganzen Waldes (Forstes 2c.) besonders wenn er aus nicht

zu verschiedenartigen Theilen oder Betriebsklassen zusammengesetzt ist, — um für die ganze Fläche überhaupt einen Ansatz pr. Morgen rc. zu erhalten.

Der erste dieser Fälle bedarf keiner Erläuterung; wogegen bei dem zweiten und dritten Vieles auf eine richtige Beurtheilung der Flächenverhältnisse von gutem, mittelmäßigem und schlechtem Bestande nach dem Augenmaaße, oder auch den etwa vorhandenen Vermessungsregistern, ankommt.

So oberflächlich, als das letzte von den hier angeführten drei Verfahrungsweisen erscheint, ist dasselbe bei hinlänglicher Uebung nicht, und eigentlich beruhte hierauf ja bisher nur allein alle Etats-Feststellung auf nicht methodisch und specieller taxirten Forsten; auch dürfen wir den Umständen nach gewiß noch lange hin für die jährlichen Forstertrags-Revisionen, namentlich in Ländern vom höchsten Waldreichthum, kein passenderes Hülfsmittel in Erwartung stellen.

Zudem zeigt die Erfahrung, daß man hierdurch die normale Ertragsfähigkeit der Forste mit einem Grade von Genauigkeit anzugeben im Stande ist, die kaum noch etwas zu wünschen übrig läßt. Dieß ergibt sich hauptsächlich aus Resultaten vieler, bis dahin beendigter, sorgfältigster Forstabschätzungen in verschiedenen deutschen Ländern; so — daß man durch Vergleichung derselben mit ähnlich bestandenen, aber noch nicht abgeschätzten, Forsten, auf den dereinstigen möglichen Normalertrag im Voraus schon mit größter Zuverlässigkeit schließen kann, folglich alsdann blos zu ermitteln braucht, welchen Etat man — nach Maaßgabe der wirklichen zeitlichen Holzmassen-Vorräthe — für eine nächste oder erste Wirthschaftszeit anzunehmen und vorläufig einzuhalten habe; indem zwei Forste, von sonst sehr gleicher künftiger normalen Ertragsfähigkeit, auf den Grund ihres abweichenden zeitlichen Holzvorrathes, vorerst in der möglichen jährlichen Holzabgabe ausnehmend abweichen können.

a) Wir glauben nicht unbemerkt lassen zu sollen, daß Cotta zu derselben Methode (in seiner Anweisung zur Forsteinrichtung rc. rc. a. o. a. O. S. 58) schon eine kurze Anleitung gegeben hat, daß man darin jedoch die ausdrückliche Nachweisung vermißt, wie der in solcher Weise aufgefundene Durchschnittsertrag so bald, als er sofort zum Etat gewählt werden soll, zugleich auch das wirkliche Vorhandenseyn des normalen Materialfonds und der regelmäßigen Altersabstufung unter den Beständen rc. — durchaus bedingt. Ein Weiteres hierüber, so wie über die neuesten factischen Resultate des Durchschnittsertrags der verschiedenen Betriebsarten und mehrerer Forstabschätzungen, findet sich in Hundeshagen Beiträgen rc. rc. **II.** Bandes 3tes Heft. — Andere, ältere Angaben hat derselbe schon im Jahr 1819 veröffentlicht. — Eben so vergl. Pfeil kritische Blätter **IV.** Bd. 1stes Heft; ferner: **VIII.** Bd. 1stes und 2tes Heft.

b) Die östreichische Kameraltaxation, eingeführt durch ein K. K. Hofkammer-Normale Wien vom 12. July 1788, gehört — ohnerachtet einiger Aehnlichkeit mit der rationellen Methode (Bildung des Normalfonds rc.) — nach dem §. 638 gegebenen Begriffe zu den Fachwerksmethoden. Das Wesentliche derselben, so weit sich solches entwirren läßt, namentlich in Bezug auf die Construction ihres, eine ganze Umtriebszeit hindurch gleichbleibenden, Etats, besteht in Folgendem: Die Kameraltaxation vereiniget in Betriebsklassen alle Abtheilungen eines Waldes von gleicher Holzart, Betriebsweise, Standortsgüte und Umtriebszeit. Jede Betriebsklasse wird als ein selbstständiges Ganze betrachtet und für sie der Etat auf folgendem Wege berechnet.

1) Sie zerfällt im normalen Zustande in so viele, dem Alter nach abgestufte Schläge von gleicher Flächengröße, als Jahre für die Umtriebszeit bestimmt sind. (Die Schlagfläche ergibt sich aus der Division der Umtriebszeit in die Flächengröße der Betriebsklasse.) Die auf allen Schlägen befindliche normale Holzmasse (Normalfond), der **Fundus instructus**, berechnet sich aus dem normalen halben Haubarkeitsertrag des ältesten Schlages, multiplicirt durch die Anzahl der Schläge, oder die Umtriebszeit.

2) Das normale Ergebniß des ältesten Schlages bildet den Etat, der eine Correctur (Erhöhung oder Verminderung) erleidet, je nachdem der gegenwärtig auf den Abtheilungen der Betriebsklasse stockende Holzvorrath größer oder kleiner ist, als der **Fundus instructus**.

3) Die Correctur ergibt sich aus dem Unterschied des gegenwärtigen Holzvorrathes und jenem des **Fundus instructus**, dividirt durch die Umtriebszeit. Dieser Quotient muß zum Etat addirt werden, im Falle der gegenwärtige Holzvorrath größer, dagegen abgezogen werden, wenn derselbe kleiner ist, als der **Fundus instructus**.

4) Die Etats der verschiedenen Betriebsklassen bilden den Abgabesatz für den Wald.

Wir haben die Bildung des Etats der Kameral-Taxation so geliefert, wie die Schriftsteller — auf den Grund der unklaren, wirren Debatten in den ökonomischen Neuigkeiten, Prag 1811 bis 1826, und der Schrift von André (E.) Versuch einer zeitgemäßen Forstorganisation, Prag 1823 — es gelehrt haben; allein nach der neueren Schrift von André (E.): Die einfachste, den höchsten Ertrag und die Nachhaltigkeit ganz sicher stellende Forstwirthschafts-Methode, Prag 1832, scheint ein Irrthum obzuwalten. Nach dieser Schrift erfolgt der Etat „aus der Summe aller Haubarkeits-Erträge der jetzigen Abtheilungen der Betriebsklasse, dividirt durch die Umtriebszeit;" es wird demnach gefordert eine Berechnung des Haubarkeitsertrages jeder Abtheilung, wie beim Fachwerk. Dieser Etat oder durchschnittliche summarische Haubarkeitsertrag wird dann, wie oben sub 3 gezeigt, durch den Unterschied des Holzvorrathes und des **Fundus instructus** corrigirt. Hierdurch muß natürlicher Weise ein wesentlicher Unterschied, und zwar ein um so größerer herbeigeführt werden, in je abweichenderem Verhältnisse die Ertragsfähigkeit und das Ertragsvermögen 2c. zu der Betriebsklasse stehen.

Nennen wir den zu berechnenden Etat = E, den **Fundus instructus** = F, den gegenwärtigen Vorrath an Holz = V, den Normalertrag = N, die summarischen Haubarkeitserträge = H und die Umtriebszeit = U, so drücken folgende Formeln die Resultate der gegebenen Erläuterungen aus:

bei der älteren Kameraltaxation $E = N + \left(\frac{V-F}{U}\right)$

nach der neueren von André $E = \frac{H}{U} + \left(\frac{V-F}{U}\right)$.

(Ueber die östreichische Kameraltaxation und deren Uebereinstimmung und Abweichung von der Fachwerks- und rationellen Methode vergl. Hundeshagen's Forstabschätzung Seite 221 und dessen Beiträge III. Bd. Heft 1, Seite 162.)

c) Ein Weiteres über die von Carl (§. 639 S. 123) aufgestellte Etatsformel, wornach der Abgabesatz gleich seyn soll dem wirklichen (augenblicklichen) Zuwachse (wz), mehr oder weniger der Differenz des, durch die Ausgleichungszeit (u) getheilten Massenunterschiedes (zwischen dem normalen und wirklichen Vorrathe = md) und dem Produkte aus der durch die Ausgleichungszeit getheilten Zuwachsdifferenz (zwischen dem normalen und wirklichen Zuwachse = zd) mit der seit der Schätzung verflossenen Anzahl Jahre (d), oder

$$E = wz + \frac{md}{u} + \left(\frac{zd}{u}\right) d.$$

so wie ferner über jene von Heyer (§. 639 S. 123) gegebene Etatformel, nach welcher solcher gleich dem gegenwärtigen Holzvorrathe (wv) und seinem ganzen summarischen Haubarkeitszuwachse (swz) während der Umtriebszeit (x) weniger dem Normalvorrathe (nv) dividirt durch die Umtriebszeit, oder

$$E = \frac{(wv - swz) - nv}{x}.$$

Mündlich beim Vortrage.

Zweiter Haupttheil.

Forstliche Geldertrags-Berechnung.*)

§. 726.

Da die forstliche Geldertrags-Berechnung (Waldwerth-Berechnung) sich unmittelbar auf die ihr vorausgegangene Berechnung des Naturalertrages stützt, letztere aber ein eigen zusammengesetztes Verfahren nothwendig macht, so bilden beide ganz abgesonderte Theile der Forstabschätzung.

Wir haben zunächst forstliche Grund- (Werth- oder Preis-) Anschläge eben so genau von den forstlichen Nutzanschlägen zu unterscheiden, als dieß längere Zeit schon in der Landwirthschaft der Fall ist. Unter erstern versteht man die Berechnungen derjenigen Kapitalwerthe oder Preise, für welche ein Waldstück oder Forst nach Wahrscheinlichkeit im Verkehre verkauft und gekauft werden wird; wogegen man durch die letzteren den Nutzen oder das Geldeinkommen zu bestimmen sucht, was ein Wald ꝛc. ꝛc. unter gewissen Umständen (Bestandesverhältnissen, Behandlungsweise ꝛc. ꝛc.) zu gewähren verspricht. Demzufolge zerfällt die ganze forstliche Geldertrags-Berechnung in diese zwei natürlichen Abschnitte.

---

*) Man vergl. die Eintheilung im §. 639.

a) Hat die forstliche Gewerbslehre überhaupt den Zweck, zu zeigen: wie im forstlichen Gewerbe Kapital und Arbeit auf ein Einkommen zusammen wirken, so endigt dieselbe in ihrem vorletzten Theile, nämlich in der Geldertrags-Berechnung, vorzugsweise erst mit diesem wesentlichsten Gegenstande alles Gewerbswesens, indem bei demselben endlich Alles auf das höchste Einkommen hinaus geht.

§. 727.

Die forstliche Literatur hat sich bisher beinahe ausschließlich mit Grundanschlägen, also mit Ermittelung der forstlichen Kapitalwerthe, beschäftigt und zwar wieder vorzugsweis nur mit solchen Waldungen, die einem aussetzenden Betriebe unterliegen. Daher beziehen folgende Schriften sich fast nur allein hierauf.

Hartig (G. L.) Anleitung zur Berechnung des Geldwerthes eines schon (auf seinen Naturalertrag) taxirten Forstes. Berlin 1812.

(Bildet auch den Anhang zu dessen Anleitung zur Taxation der Forste überhaupt.)

Seutter (J. G. von) Grundsätze der Werthbestimmung der Waldungen ꝛc. ꝛc. Ulm 1814.

Cotta (H.) Entwurf einer Anweisung zur Waldwerth-Berechnung. Zweite umgearbeitete und vermehrte Auflage. Dresden 1819, mit vielen Tabellen.

Pernitzsch (H.) Anweisung zur Waldwerthberechnung. Leipzig 1820.

Hoßfeld (Joh. Wilh.) Werthbestimmung der einzelnen Waldprodukte, ganzer Wälder und der Waldservituten, nebst Ausgleichung der letztern. Hildburghausen 1825.

Hundeshagen (J. Ch.) die Forstabschätzung auf neuen, wissenschaftlichen Grundlagen, 2te Abtheilung, die Waldwerthberechnung. Tübingen 1826. (Enthält auch zugleich eine vollständigere Nachweisung der ganzen Literatur, die außer den obigen Schriften jedoch fast ausschließlich mit dem rein Mathematischen oder Formelwesen sich beschäftigt.)

Winckler (G.) die Waldwerthschätzung, zweite Abtheilung, die Waldwerthberechnung nach einem einfachen Verfahren. Wien 1836.

Außer den vorgenannten Schriften ist der mathematische Theil der sogenannten Waldwerthberechnung fast in allen Handbüchern über Forsttaxation abgehandelt und vielfältig in allen forstlichen Zeitschriften diskutirt worden.

Erster Abschnitt.

Von den forstlichen Nutzanschlägen.

§. 728.

Wir beginnen hier mit den Nutzanschlägen, da aus demselben auch das Wesen der Grundanschläge am klarsten hervorgeht.

Das Einkommen (Geldertrag, Nutzen) aus dem Walde ist — wie schon in frühern Paragraphen (598—611) verschiedentlich nachgewiesen wurde — entweder ein rohes, oder ein reines Einkommen. Unter ersterm begreift man alle, im Marktpreise zu Geld veranschlagten Haupt- und Nebennutzungen (oder nach Geldeswerth meßbaren Vortheile) jeder Art; also alle, sowohl aus dem Holze, als aus der Benutzung der Rinden, Früchte, Weide, Streu ꝛc. erfolgenden Einnahmen. Bringt man von diesem Rohertrage den ganzen Erzeugungsaufwand (alle Productionskosten) in Abzug, so erhält man nun erst den eigentlichen ooder wahren Reinertrag.

Es gehören aber zum Erzeugungs-Aufwande wieder: a) der ganze Abtriebsaufwand, nämlich die Kultur- und Verbesserungskosten, die Verwaltungs- und Aufsichtskosten und Erntekosten; b) die Steuern; c) der Kapitalaufwand, oder die, mit der Unerläßlichkeit eines Boden- und Material-Kapitals für die Holzzucht verbundenen Opfer.

Eine solche genaue Trennung der verschiedenen Theile des Productions-Aufwandes ist, in Beziehung auf die ganz verschiedenen Personen, welche ein Einkommen aus dem Waldgewerbe zu beziehen suchen, durchaus nothwendig, wenn die hierüber bisher bestandenen Mißverständnisse endlich vermieden werden sollen. Berücksichtigt man also zunächst

den Gegensatz zwischen Rentirer und Gewerbsbürger, so wie den Unterschied zwischen den Wirkungen des Kapitals und der Arbeit auf das Einkommen selbst. Das Geld oder baare Kapital besitzt eine andere Eigenschaft nicht, als daß dafür unter allen Umständen derjenige dingliche Gegenstand, der in unserm Begehren steht, eingetauscht werden kann, und daher nennen wir es mit Recht den Repräsentanten des Sachwerths. Denn nicht das Geld an sich gewährt uns Nutzen und Vergnügen, sondern die Gegenstände, die wir uns nach unserm Bedürfniß und Neigung jederzeit dafür zu verschaffen im Stande sind. Sind jene Dinge der Natur, daß wir damit ein Einkommen zu erwerben fähig werden; verwenden wir z. B. die baaren Kapitalien zum Ankauf von Grundstücken und Werkzeugen, und erzeugen nun mit Hülfe letzterer und unseres aufgewendeten Fleißes in der Arbeit neue werthvolle Gegenstände, so sind diese das eigentliche Product einmal: jener erkauften dienstleistenden Dinge, und zum andern: unserer Mühe und Arbeit.

In Folge dessen ist dieser neue Gütererwerb weder aus dem baaren, noch aus dem dinglichen Kapitale unmittelbar hervorgegangen, sondern nur mittelbar auf den Grund unserer Intelligenz und Arbeit: und wie letztere auf einen sehr verschiedenen Zweck hingehen können, so ist auf einerlei Geldkapital in verschiedenen Händen einer sehr abweichenden Dienstleistung (Productivdienst) oder Wirkung auf ein größeres oder kleineres Einkommen fähig. Für die zeitliche Abtretung oder Darleihe eines jeden Kapitals wird also eine durchschnittliche jährliche Entschädigung (Zins) an Denjenigen geleistet, der es einem Dritten zur Verfolgung von Erwerbszwecken 2c. 2c. darleiht und diesem somit so lange entsagt.

Unter Rentenirer verstehen wir (im strengsten Sinne) nun Denjenigen, welcher — gleichgültig auf welche Weise —

im Besitze so großer Kapitalien ist, daß er — von aller Arbeit (Erwerbsthätigkeit) sich zurückziehend — blos vom Zinsenertrage seiner verliehenen Kapitalien (einerlei ob baar, oder in andern Gegenständen) leben kann und wirklich lebt.

Anders verhält es sich mit allen Gewerbsbürgern. Sie suchen durchaus gerade blos Gelegenheit, um ihren Fleiß auf einen schicklichen Erwerbszweig wenden und aus diesem ein Einkommen beziehen zu können. Besitzen sie nun keine eigenen Kapitalien der einen oder andern Gattung, so müssen sie diese bei jenen Rentenirern entlehnen, diesen dafür Zinsen entrichten, folglich an sie einen Theil des Rohertrages abtreten. Dagegen kommt ihnen aber auch — neben dem Reinertrage — zugleich aller Arbeitsaufwand, so weit sie diese selbsthändig verrichten, zur Einnahme, während diesen die Rentenirer den hülfleistenden Arbeitern ganz zufließen zu lassen genöthigt sind. In so fern also wird dasjenige, was für den Einen eine Ausgabe ist, für den Andern eine Einnahme.

Nun bestehen aber auch noch zahlreiche Fälle, wo der Gewerbsbürger zugleich eigne Kapitalien besitzt und mit diesen sein Gewerbe ganz allein, oder theilweis wenigstens betreibt. Unter solchen Umständen setzt also sein Einkommen sich zusammen, einmal: aus dem ihm zufallenden Theile des Arbeits- und Zinsen-Einkommens, und zum andern noch aus dem Reinertrage, im Falle ein solcher überhaupt erscheint. Ebenso kann aber auch zuweilen der Kapitalist sein Vermögen in Grundstücken besitzen und diese auf seine Rechnung verwalten lassen, so daß er nun, außer seinem Zinseneinkommen so viel bezieht, als durch eine kluge Verwaltung vielleicht sich an Arbeitsausgaben ersparen läßt.

Diese beiden letztern Fälle eines gemischten Einkommens ändern in dem Gesonderten jenes Begriffes von Rentenirer und Gewerbsbürger nichts ab; denn niemals darf man beim

Kapitaleinkommen noch einen Arbeitsgewinn, und bei letzterm ein Zinseneinkommen, unmittelbar oder für die Regel in Verbindung bringen; noch weniger aber läßt letzteres sich als ein gewöhnlicher Theil des Einkommens der Gewerbsbürger betrachten; indem diese wirklich meist gerade so blos auf ihr Arbeitseinkommen, wie der Kapitalist (Rentenirer) auf seine Zinsen, beschränkt sind, oder der Idee nach wenigstens als activ oder als passiv Werbende gedacht werden müssen.

Einen solchen Unterschied haben alle Diejenigen nicht gemacht, welche ein Gewerbseinkommen überhaupt nur in dem ganzen Ueberschusse des Rohertrages über den Productionsaufwand hin suchten, und diesen Ueberschuß bald durch „Grund- oder Bodenrente," bald durch „Reinertrag" bezeichneten; die folglich nicht blos vom letztern den strengen Begriff, — sondern auch das Arbeitseinkommen ganz übersahen. Daß nun letzteres, ohngeachtet es für jeden eigenhändig arbeitenden oder thätigen Gewerbsbürger ein wirkliches Einkommen ausmacht, dennoch in allen Ertragsberechnungen unter den Ausgaben (Productionsaufwand) aufgeführt wird, hat keinen andern Grund, als den, daß die Arbeit jederzeit zum Aufwande gehört und nur bedingt, wie in letzterm Falle, die Natur vom Einkommen annimmt.

Zur Entwerfung von Nutzanschlägen sind eine Menge von Erfahrungssätzen über alle Theile des forstlichen Rohertrages und Productionsaufwandes erforderlich. Es machen diese Hülfsmaterialien jedoch — einerlei ob sie die Natural- oder Geldertrags-Berechnung betreffen — dieserhalb keinen eigentlichen Bestandtheil der Forstabschätzungslehre aus, sondern sollen und müssen eigentlich aus der forstlichen Statik entlehnt werden. Wenn daher letztere dermaleinst das wirklich seyn wird, was sie seyn soll, so wird dadurch die Forstabschätzungslehre sich von vielen fremdartigen Theilen befreien und auf einen weit beschränktern Umfang zurück-

bringen lassen, als sie ihn gegenwärtig besitzt, wo wir die gerade hierher gehörigen Gegenstände aus ihr vorläufig noch aufnehmen müssen. Wir lassen diese Hülfsmaterialien zunächst folgen, um nachher die Nutzanschläge sowohl über Wälder von nachhaltigem, als von aussetzendem Betriebe behandeln zu können; indem jede dieser Betriebsmethoden ein ganz eigenthümliches Verfahren erfordert.

a) Hinsichtlich des eben bezeichneten Verhältnisses bei gemischtem Einkommen ist noch weiter zu bemerken, daß der Gewerbsbürger gerade nicht immer alle mit seinem Gewerbe verbundenen Arbeiten eigenhändig verrichtet, folglich alsdann auch nicht alles Arbeitseinkommen für sich bezieht. Uebernimmt der Waldbesitzer (Pachter eines Waldes etwa) z. B. blos die Forstverbesserungs-, Verwaltungs- und Aufsichtsgeschäfte, läßt dagegen die Kulturarbeiten und Fällungen des Holzes ꝛc. durch Andere besorgen, so fließen ihm auch nur für jene Geschäfte die Einnahmen zu, während er das letztere Lohneinkommen den Hülfsarbeitern und dem Eigenthümer des Waldes das Zinseneinkommen abtreten muß.

a) Hülfsmaterialien für die Nutzanschläge.

§. 729.

Einen wesentlichen Theil der Hülfsmaterialien machen die bereits hinlänglich bekannten Ertragstafeln über die mannigfaltigen Holz- und Betriebsarten aus. Es muß aus denselben nicht blos die, bei verschiedenen Umtriebszeiten erfolgenden Haubarkeitserträge, sondern auch alle Zwischennutzungserträge, so wie die Erträge an Stockholz, Nutzholz und Brennholz nach ihren mannigfaltigen Sortimenten zu entnehmen seyn. Schon hieraus läßt sich auf die große Summe von Zahlenangaben schließen, welche für die Feststellung der rohen Material- oder Holzerträge (Einnahmen) erforderlich sind und nur allein auf dem Wege der Erfahrung ermittelt und vervollständigt werden können.

Die forstliche Statik hat in dieser Beziehung also ein großes Feld vor sich; und dieses kann besonders für die Praxis alsdann sehr fruchtbringend werden, wenn hinlängliche Aufmerksamkeit und Fleiß auf möglichst aus dem Einzelnen zusammengesetzte, zuletzt aber auf ein abgerundetes Ganze zurückgebrachte — Verhältnißzahlen (Zahlendurchschnitte), gewendet wird.

a) Man vergleiche in letzterer Beziehung mehrere in dieser Weise gemachte Versuche in Hundeshagen's Forstabschätzungslehre (Tübingen 1829). — namentlich im Abschnitte S. 287 über Hülfsmaterialien u.s.w. Dessen Beiträge, fortgesetzt von Klauprecht (Dr. J. C. L.) B. III. Heft 2. Sonderbar, daß es dem Verstande vieler Menschen nicht begreiflich werden will, welcher Unterschied den mit möglichster Sorgfalt und Genauigkeit ausgemittelten Zahlenverhältnissen, also zwischen einer fleißigsten und umsichtigsten Ausmittelung und ihrer practischen Anwendung in verschiedenen Fällen besteht. Seit Archimed hat man an dem irrationalen Verhältniß des Durchmessers zum Umfange sich sehr viel bemüht, da für gewisse einzelne (astronomische) Fälle die höchste Schärfe erforderlich ist, wogegen es aber in tausend anderen Fällen wahrhaft lächerlich werden kann, wenn man sich dafür eines andern Verhältnisses als 1 zu 3 bedient. — Die höchste Sorgfalt bei Feststellung aller Gattungen von solchen Verhältnissen besitzt ihren Werth hauptsächlich darin, daß man dadurch stets die Größe desjenigen Fehlers, den man bei Benutzung bequemerer Zahlen für denselben ausgesetzt ist, leicht zu beurtheilen und gegen die nothwendige Genauigkeit zu vergleichen im Stande ist. Denn da die Zeit auch ihren Werth hat, so lohnt den größern Aufwand an dieser, die größere Schärfe in jenen nicht immer aus!! —

§. 730.

Eben solche Ertragstafeln oder Erfahrungssätze sind über die sämmtlichen, unter verschiedenen Umständen erfolgenden Nebennutzungen aller Art erforderlich. Da sie zum Theil nur aus Rechnungsdurchschnitten mehrerer Jahre und über größere Forstflächen hin sich ausmitteln lassen und nach Umständen vielen Zufälligkeiten unterliegen, so ist ihre Feststellung gewöhnlich schwieriger, als die der übrigen Erträge, jedoch auch ihr Betrag und Einfluß auf das Ganze in der

Regel bei weitem weniger erheblich. Man kann sie in gewöhnlichere und in ungewöhnlichere oder besonders wichtige, theilen. Zur erstern darf man den Durchschnittsertrag an Nebennutzungen zählen, wie er unter den gewöhnlichen Umständen im Großen bei pfleglicher Behandlung der Forste statt findet; zu den wichtigern aber solche Nebennutzungen, die örtlich in besonderer Ausdehnung betrieben werden, folglich auch hinsichtlich des aus ihnen erfolgenden Geldeinkommens über das Gewöhnliche sich herausheben und vorzüglich wichtig werden, z. B. sehr ausgedehnte Weide-, Streu- und Harz-Nutzungen, oder ungewöhnliche Einnahmen aus Steinbrüchen, Torf, Lohrinden &c.

§. 731.

Da der baare Rohertrag das Produkt der Materialerträgnisse in ihre Geldwerthe oder Preise ist, so müssen auch letztere für jedes Einnahme-Object bekannt seyn. In dieser Beziehung unterscheidet man nun — einmal: zwischen Uebereinkunftspreisen (Taxen) und Preisen bei freiem Markte (freier Concurrenz); zum andern aber: zwischen Orts-Marktpreisen und Waldpreisen.

Wo blos nach Taxen verkauft wird, kann auch ein anderer, als künstlicher, von jenen bedingter, Nutzwerth für den Wald nicht hervorgehen; wogegen nach den, bei freier Concurrenz sich ergebenden Preisen, der wahre zeitliche Nutzwerth vorgefunden wird. Hierzu kommt nun noch die erhebliche Preisverschiedenheit, je nachdem das Holz und andere Materialien auf ihrer Erzeugungsstelle im Walde, oder aber auf dem Markte des Verbrauchortes verkauft werden. Denn nur auf den letztern Stellen bezahlt man z. B. die verschiedenen Holzsortimente nach ihrem wirklichen innern Werthe oder Hitzkrafts-Verhältnisse u. dergl., wogegen an diesem in sehr ungleichen Verhältnissen stets mehr und mehr verloren wird, also ihr Waldpreis herunter geht, als der Ver-

brauchsort entfernter von der Erzeugungsstelle abliegt. Denn gerade im Verhältnisse dieser Entfernungen ist ein erheblicherer Aufwand an Transportkosten (Fuhrlohn) nöthig, und dieser fällt, da der eigentliche Markt des Holzes im Walde selbst ist, in der Regel nicht dem Holzproduzenten, sondern fremden Händen zu und geht deßhalb am Marktpreise des Verbrauchsortes ab.

Es sind nun aber auch die Transportkosten nicht in demselben Verhältnisse, als die Hölzer einen höhern oder niedrigern Nutzwerth besitzen, auch mehr oder weniger schwer und theuer im Transporte, sondern leider verursacht das weniger werthvolle Gehölz ziemlich dieselben (öfters sogar höhern) Fuhrlöhne, wie das beste; und da also alsdann ein gleich großer Abzug am Größern, wie am Kleinern, statt findet, muß letzteres nothwendig über Verhältniß abnehmen, also der Waldpreis der schlechten Sortimente sich mit zunehmender Entfernung in steigender Progression vermindern. Wenn daher zwei Holzsortimente am Verbrauchsorte wie 12 zu 8 (oder 3 zu 2) im Preise stehen, und der Fuhrlohn beträgt vom einen wie vom andern 4, so werden sie an der Erzeugungsstelle im Walde in das Verhältniß 8 zu 4 (also 2 zu 1) — und bei 6 Fuhrlohn in das Verhältniß 6 zu 2 (oder 3 zu 1) treten, folglich im Preise immer weiter sich aus einander stellen. Hierin liegt denn der Grund, warum nur die besten Holzsortimente zum weitesten Transporte sich eignen, die schlechtern dagegen hauptsächlich von den, der Erzeugungsstelle näher liegenden Orten verbraucht zu werden pflegen, folglich aus letzterer Ursache weit weniger tief im Waldpreise sinken, als es außerdem der Fall seyn würde. Auch tragen noch andere zufällige Umstände einiges zu jenen Preisverhältnissen bei.

Abgesehen von diesen relativen Preisen des Holzes und anderer Waldprodukte regelt sich der Preis derselben überhaupt jederzeit — einmal: nach der Seltenheit, oder aber

Ueberflusse derselben, d. h. nach dem Verhältnisse von Vorrath und Nachfrage: zum andern aber: gewissermaßen auch nach dem Werthe und Preise des zur Holzkultur gedienten Bodens in allen Fällen wenigstens, wo kein Waldüberfluß vorhanden und die Waldfläche anbaufähig für Kulturgewächse ist. Der letztere Umstand ist offenbar sehr wesentlich, allein bisher nicht beachtet worden; namentlich unter Oertlichkeiten, wo entweder ein Mangel an Grundfläche für den Ackerbau noch nicht vorhanden, oder eine Umwandlung des Waldes dazu nicht erlaubt war (§. 736).

a) Die Eingangs dieses Paragraphen aufgestellten Grundsätze, nach welchem die Holzpreise sich zu regeln pflegen, sind aus einem weitern Erfahrungsfelde, als es jedem Einzelnen zu Gebot stehen mag, entnommen und bestätigen außerdem auch bei allen übrigen Gegenständen des Handelsverkehrs sich so vollkommen, daß man die Möglichkeit von Einwürfen dagegen nicht hätte erwarten sollen. Doch haben diese statt gefunden, und zwar um die alten Schulgewohnheiten derjenigen zu schützen, welche den Waldpreis des Holzes nach dessen innerm Nutzwerthe regeln, statt dieß hinsichtlich der Orts-Marktpreise thun zu sollen. — Deßhalb darf man eine fortzusetzende Aufmerksamkeit auf die Verhältnisse, nach welchen die Waldpreise gegen die örtlichen Marktpreise in der Wirklichkeit sich vermindern, wohl allgemeiner empfehlen. Auch über das Massenverhältniß zwischen dem jährlichen Brenn- und Nutzholzabsatze aus den Forsten, und dem Preisunterschied beider Hauptsortimente, dürften wohl faktische Ergebnisse allgemeiner zu ermitteln seyn.

§. 732.

Unter dem forstlichen Productionsaufwande ist zunächst der Arbeitsaufwand, nämlich die Kosten der Kultur und Beförsterung, Aufsicht und Ernte, von äußerst geringem Belange, und zwar sowohl gegen die übrigen Kosten, als besonders in Vergleich gegen andere Kulturzweige. — Namentlich gilt dieses hinsichtlich der beiden erstern Theile dieses Aufwandes, die — im Durchschnitte durch größere Forstverwaltungen ermittelt — recht eigentlich

das leidende oder abwartende Verhalten bei der Holzkultur herausstellen, und die große Aehnlichkeit, welche hierin und außerdem zwischen der wilden Holzzucht und dem Obstbau statt findet, bezeichnen. Uebrigens beziehen die Kulturkosten sich nicht blos auf die zuweilen nothwendig werdenden neuen Holzanlagen, sondern auch auf die Schlagausbesserungen, Holzwege, Fuhrplatten, Stockholzplatten, Abzugs- und Hegegraben rc. rc. bei den als Regel vorherrschenden natürlichen Verjüngungen des Waldes; so wie auch auf Vermessung, Begrenzung, Einhegung, Wegbau rc. zu verwendenden Verbesserungskosten. Die eben so ermittelten Aufsichtskosten machen blos deßhalb eine ständige Ausgaberubrik bei der Holzzucht aus, weil die Waldungen — jederzeit den Eingriffen der freien Natur und der Menschen blosgestellt, eine ununterbrochene Aufsicht und Beschützung nothwendig machen.

Am erheblichsten unter allen diesen Gegenständen sind die forstlichen Erntekosten, worunter — außer den Holzhauerlöhnen — natürlich auch die Gewinnungskosten der Nebennutzungen gehören. Hinsichtlich ersterer ist zu beachten, daß auch der Holzhauerlohn nicht mit dem Nutzwerthe der Holzsortimente in directem, sondern meist in umgekehrtem Verhältnisse steht, daß also das weniger werthvolle Gehölz (Stockholz, Stamm- und Baumreißig rc.) mehr Aufarbeitungskosten, als das bessere (Scheitholz, Baumholz rc.) verursacht.

Ohngeachtet die Transportkosten des Holzes bis zur Verbrauchsstelle gewöhnlich weit bedeutender sind, als die vorhergegangenen, so lassen sie sich doch keineswegs dem forstlichen Produktionsaufwande unmittelbar zuzählen, indem ja mit dem forstlichen Gewerbe an sich keine Gespannhaltung verbunden ist, und der eigentliche Holzmarkt zudem im Walde statt hat. Es gehört dieser Aufwand also zu den Handelsfuhren, welche nur selten von Waldbesitzern

zugleich übernommen, folglich ganz andern Personen überlassen werden.

§. 733.

Alle das Waldgewerbe treffenden öffentlichen Auflagen oder Steuern, auch Servitute, besitzen — ohne zum Produktionsaufwande selbst zu gehören — doch ganz dessen Natur so weit, als sie eine Verminderung des forstlichen Einkommens zur Folge haben. Da diese nun vom Waldbesitzer selbst nicht abhängig ist, also durch sein gewerbliches Bemühen nicht vermindert werden kann, überhaupt auch nur eine sehr zufällige Größe ausmacht, so dürfte es wohl am zweckmäßigsten seyn, sie bei Nutzanschlägen blos anzudeuten, d. h. jedesmal bei dem Reinertrage (oder auch Ertragsüberschusse, oder Grundrente) die Nothwendigkeit eines Abzugs des Steuerbetrags vorzumerken.

§. 734.

Am beträchtlichsten endlich ist bei der Holzzucht der Kapitalaufwand, und zwar durch die Nothwendigkeit noch eines Materialkapitals, neben dem bei andern Bodenkulturen gebräuchlichen Bodenkapital. — Vielleicht lag der Grund der bisherigen Nichtbeachtung dieser beiden wichtigsten Theile der forstlichen Produktionskosten darin, daß man einerseits von der Ansicht ausgieng, das Holz werde durchaus nur auf einem, zu sonst keiner Erzeugung fähigen Boden gezogen, und daß man andererseits hierin einem, bisher auch bei landwirthschaftlichen Ertragsberechnungen fast allgemein üblichen, Gebrauche folgte, und dasjenige für Gewerbseinkommen oder Reinertrag annahm, was eigentlich doch größtentheils (und in vielen Fällen immer) nur ein Zinseneinkommen für vorher schon vorhanden gewesene Kapitalien ist (oben §. 728). Weder das eine, noch das andere läßt sich rechtfertigen; denn daß

der Waldboden an sich einen besondern Werth habe, entnehmen wir täglich aus dem Bestreben der Gewerbsbürger (nicht gerade aller Waldbesitzer, denn diese bestehen zum Theil auch aus Rentenirern) den Wald zu einträglichen Benutzungsweisen anzuroden, oder denselben doch, wenn dieses nicht möglich oder erlaubt ist, wenigstens den Zwecken der ihnen einträglichern Landwirthschaft durch Streu- und Weidenutzung — unterzuordnen. Die fortdauernde Unterhaltung eines Materialkapitals auf dem Stocke aber, ist ja für den Forstbetrieb (nachhaltigen) eben so unerläßlich, als für den Landwirth das Kapital für sein Inventarium an Gebäuden, Ackerwerkzeugen, Geschirren und Vieh, wovon man die Zinsen und Unterhaltungskosten größtentheils unter dem landwirthschaftlichen Productionsaufwande stets ebenso in Anrechnung zu bringen pflegte, als man allmählig anfängt, dieß auch hinsichtlich der Zinsen aus dem landwirthschaftlichen Bodenkapital zu thun. Um so weniger wird also dermalen ein Zweifel gegen die Nothwendigkeit der Aufnahme jenes Kapitalaufwandes unter die forstlichen Productionskosten aufkeimen können.

a) Hundeshagen hat in seinen Vorträgen rc. über landwirthschaftliche Ertrags-Anschläge immer die Zinsen des Gebäude- und Bodenkapitals unter den Productionskosten aufgenommen und deßhalb — im Widerspruche mit der Allgemeinheit beinah — in sehr vielen Fällen keinen Reinertrag erhalten, wo die letztere stets ihn zu finden glaubte. Zum Belege aber, daß in diesem Zweige der landwirthschaftlichen Arithmetik das Rationelle ebenfalls erst fechtend seine Stelle erlangen kann, glaubt man die, in der betreffenden Literatur weniger Bewanderten, auf Thaer's (Mögliner) Annalen der Landwirthschaft, XXI. Band, 1tes Stück 1828 S. 78 ausdrücklich verweisen zu sollen.

§. 735.

Wie das forstliche Materialkapital, für jede Betriebsart und Umtriebszeit besonders — in richtiger Weise

— ermittelt werden müsse, ist schon aus den früheren Abschnitten bekannt. Bei seiner Umwandlung auf Geld ist jedoch zu berücksichtigen, daß der nachhaltige jährliche Geldertrag von der Holznutzung in dem ganzen, dem Alter nach sich abstufenden, Materialfond nicht so viel Mal enthalten ist, als der jährliche Materialertrag seiner Masse nach. Denn das jährlich zur Nutzung kommende Material besteht aus haubaren (reifern) und viel werthvolleren Sortimenten, als außerdem auf dem Stocke übergehalten werden und deßhalb hat man, besonders bei Hochwaldungen, den Geldeswerth dieser letzteren, größtentheils beinah noch sehr jugendlichen Holzmassen nach ihren Altersstufen insbesondere zu Geld zu veranschlagen und so das baare Materialkapital zum Ganzen zusammenzusetzen. Gewöhnlich beträgt dieser Unterschied im Geldwerthe einer gleich großen Masse von haubarem Gehölz und Materialfond mehr nicht als 10 bis 15 Procent, d. h. ein Kbfß. haubares Holz ist meist um $1/_{10}$ bis $1/_{6}$ mehr werth, als eine gleiche Masse vom stehenden Holzvorrathe überhaupt.

In demselben Maaße nun, als der zeitliche Holzpreis steigt und die jährliche Einnahme aus dem Walde vergrößert, erhebt sich zugleich auch der Geldwerth und Zinsenbetrag vom Materialkapital; man kann also nicht (wie zuweilen geschah) behaupten, ein sehr niedriger Holzpreis hemme die Holzkultur ebenso, wie umgekehrt die bei dem höhern Preise desselben sich vergrößende Einnahme sie nothwendig fördern müsse; sondern aus dem Zusammenhange der Sache ergibt sich, daß unter allen Umständen der Rohertrag zu diesem wichtigsten Theile des Produktionsaufwandes stets in gleichem Verhältnisse sich erhält, also auch der Reinertrag durch jene Preisänderungen weder kleiner, noch größer wird. Dagegen läßt ein wirklicher Reinertrag — der weder bei forstlichen, noch landwirthschaftlichen Grundstücken für die Regel zu erfolgen pflegt — sich

jederzeit dadurch bewirken und erhöhen, daß man gegen einen Verlust, der auf Kosten des Holzertrages, eine um so höhere Einnahme an Weide- und Streunutzung zu beziehen strebt. Denn da letztere nachhaltig erfolgt und der Geldertrag sich bis zu gewissem Grade im Gleichgewichte gegen die außerdem höhere Einnahme aus dem Holzproducte erhält, folglich an dem baaren Rohertrage dadurch sich nichts geändert, während das Materialkapital unter solcher Behandlung (Mißhandlung?) und der Productionsaufwand viel kleiner werden (denn hinsichtlich der Weide- und Heidestreu ist ein Materialfond nicht vorhanden), so muß dieser Umstand nothwendig selbst auch alsdann dem Reinertrage aus dem Boden zu gut kommen, wenn der Forstertrag im Ganzen allmählig positiv sinken sollte. Man darf daher ohne alle Neigung zu Paradoxien annehmen, daß gerade die bisher als Mißbrauch betrachtete Behandlung der Waldungen zwar ihren positiven jährlichen Ertrag allmählig herunterbringe, daß sie dagegen unter gewissen Preisverhältnissen des Holzes und der Weide und Streu, und bis zu gewissen Stufen der Ausdehnung wirklich den wahren Reinertrag des Waldbodens bewirken und erhöhen helfe: besonders jedoch in Fällen, wo der Waldbesitzer zugleich der, unter eigenhändig arbeitenden, Klasse von Gewerbsbürgern angehört.

Uebrigens zählt man dem Materialfond nur das noch zuwachsende prädominirende Gehölz zu, wogegen die Zwischennutzungen als Zinsen daraus betrachtet und dem Hauptertrage zugerechnet werden. Dagegen gehört alles Stockholz von der prädominirenden Bestandes-Masse selbst in solchen Fällen, wo es unbenutzt bleibt oder bleiben muß (z. B. bei Niederwald), dem Materialfond an. Denn es ist und bleibt immer ein Theil des abkömmlichen Erzeugnisses, das man entweder ohne Weiteres der Verwesung und dem Boden als Dungstoff überläßt, oder aber nur theilweis benutzt, wie

vielleicht die periodisch absterbenden Stöcke im Niederwalde und das Stockholz vom Oberholze.

Daß jedoch nicht bloß beim Nachhaltsbetriebe die Zinsen aus solch einem Materialfond unter den forstlichen Productionskosten in Aufrechnung kommen, sondern eigentlich in einer gewissen veränderten Form auch bei dem aussetzenden Waldbetriebe, wird erst weiterhin sich nachweisen lassen.

§. 736.

Die Zinsen für ein forstliches Bodenkapital finden nur in dem Falle keine Stelle unter den Productionskosten, wenn das Grundstück ohne Bewaldung gar keiner andern Benutzung fähig, also unter Einwirkung nachtheiliger Elemente veröden und nicht einmal als Weideland zu verwenden seyn würde. Ein solcher Fall wird selten vorkommen (Sandsteppen, steile Berghänge, Sumpfstellen ꝛc.) und meistens besitzt der Waldgrund wenigstens den Kapitalwerth von Weideland, als des niedrigsten in der Landwirthschaft. — Weit höher steigt dieser Kapitalwerth allerwärts, wo die Güte und Lage des Grundstücks, so wie das örtliche Bedürfniß an Erweiterung der landwirthschaftlichen Bodenflächen, ihn zu letzterm Zweck fähig machen; wogegen der allerbeste Boden an solchen Stellen, wo man seiner entweder nicht bedarf, oder er für dieselbe zu entlegen ist, wohl nicht einmal den Kapitalwerth des Weidelandes besitzen kann.

Daher bestimmt hinsichtlich jenes Kapitalwerths des Bodens seine innere Güte gar nichts, sondern alles hängt hierin von örtlichen Verhältnissen so gänzlich ab, daß ein Bodenpreis vornherein sich gar nicht angeben läßt. Nur so viel ergibt die Erfahrung aus dem Handelsverkehr mit Grundstücken, daß ihr Preis in dem Verhältnisse ziemlich folgerecht steigt, als dieselbe näher an bewohnten und stark

bevölkerten Orten liegen und in kleinern Parcellen ohne Beschränkung verkauft oder untergebracht werden können.

Aus allem diesem folgt, wie die Zinsen aus dem Bodenkapitale eine sehr veränderliche Größe ausmachen, nämlich bald Null seyn, bald aber auch wieder so hoch als beim besten Landwirthschaftsgrunde steigen können. Je mehr nun das letztere der Fall ist, um so größer fällt der Productions-Aufwand, und folglich um so kleiner der Reinertrag aus. In so fern also kann man sagen, das theuerste Holz werde auf dem guten und zu andern Kulturarten tauglichen Boden erzogen, indem der Producent alsdann dem höhern Einkommen der letztern entsagen und so lange nicht zum Wiederersatz der damit verbundenen Opfer gelangen kann, als der Wald so wenig Arbeitseinkommen liefert, und Andere im Handel mit Holz concurriren, was in gleicher Nähe auf werthloserem Boden erzogen worden ist.

a) Ein sehr anwendbares Hülfsmittel, den Kapitalwerth des landwirthschaftlichen Bodens nach dem Geldwerthe seines durchschnittlichen Rohertrages festzustellen, ist seitdem bekannter geworden.
Uebrigens ist der hier in Rede stehende Bodenwerth nicht mit dem besondern Begriffe zu verwechseln, der in den frühern Anleitungen zur Waldwerthberechnung in dieser Beziehung auf ganz eigene Weise aufgestellt worden ist. Hierüber beim Vortrage!

§. 737.

Endlich ist man über den Zinsfuß, nach welchem jener Kapitalien-Aufwand unter den Productionskosten zu berechnen sei, zuweilen noch abweichender Meinung, und namentlich in der Regel wohl der Ansicht, hierbei wie bei landwirthschaftlichen Grundstücken, einen niedrigen oder mäßigen Zinsfuß annehmen zu müssen. Allein in der Mehrheit dürfte hierin nur Oertlichkeit und Besonderheit der Person entscheiden und also in jedem Einzelfalle auch derjenige Zinsfuß der richtige seyn, für den man die betreffenden Kapitalien

in baarem Betrag zu entlehnen und zu verleihen — oder auch anderwärts zu benutzen — im Stande seyn würde. In Zweifelsfällen, oder aber unter unbestimmten Verhältnissen, dürfte man wohl den gewöhnlichsten Zinsfuß aus dem örtlichen Verkehr zu wählen haben.

a) Der ziemlich alte und allgemeine Gebrauch (in Deutschland wenigstens) bei dergleichen Veranschlagungen der Zinsen aus unbeweglichen Kapitalien, wie z. B. Gebäuden, Grundstücken aller Art rc. nur 4 Procent anzunehmen, wenn außerdem 5 Procent üblich sind, scheint einen andern Grund nicht zu haben, als die Erfahrung, daß diese Objecte gewöhnlich nicht blos keinen eigentlichen Reinertrag, sondern wirklich nur so viel Ueberschuß gewähren, als die Zinsen zu 4 Procent ausmachen. Den Nebenverdienst, den der Gebrauch solcher Kapitalien außerdem leistet, z. B. auf Arbeitseinkommen, bleibt alsdann allerdings unbeachtet, indem dasselbe ohnehin nicht Jedem zu Gut kommt.

Man unterscheidet überhaupt meist nicht genau genug, daß sich im öffentlichen Verkehr zwar allerwärts für den Zinsfuß eine gewisse Durchschnittsgröße herausstellt und für gemein geltend wird, daß dessen ohngeachtet aber einerlei Kapital in verschiedenen Händen auch sehr abweichende Productivdienste (Nutzen — Kapitalnutzen) leistet, also den damit Werbenden bald 2 bis 3, bald 5 bis 10 Procente, und mehr noch, liefern kann. Daher kommt es denn im Besondern auch nicht gerade auf die Kapitalgrößen so genau an, als vielmehr auf den daraus erfolgenden Kapitalnutzen, indem offenbar der letztere die Wirkung und den Zweck der Kapitalanlage ausmacht, und deßhalb stehen hierin 300 fl. zu 5 Procent in gleichem Werthe mit 500 fl. zu 3 Procent, denn beide liefern 15 fl. Zinsen.

b) Nutzanschläge über den nachhaltigen Betrieb.

§. 738.

Alle Nutzanschläge über Wälder, die im nachhaltigen Betriebe stehen, oder dahin gebracht und in demselben erhalten werden sollen, besitzen sehr viele Einfachheit. Es lassen sich dafür folgende Anleitungen ertheilen.

1) Man mittele zuerst alle Theile des nachhaltigen Rohertrages aus und bringe diese in eine Summe; ver=

fahre alsdann mit den verschiedenen Theilen des Productions-Aufwandes ebenso, um die Summe des einen gegen die Summe des andern in Vergleich stellen und (thunlichen Falles) letztere von ersteren abziehen zu können, um so den forstlichen Reinertrag zu erhalten. Es gewährt übrigens große Bequemlichkeit, dergleichen Rechnungen nur auf einem Morgen jeder gleichartigen Bestandesfläche zu beschränken, und daraus zuletzt den Werth fürs Ganze zusammen zu setzen.

2) Den ersten Einnahme-Gegenstand macht der Holzertrag (Hauptnutzung) aus. Man muß die summarische Masse desselben zunächst in ihre besondern Theile, nämlich haubares Holz, Zwischennutzung und Stockholz — zerfällen, und jeden dieser wieder in seine verschiedenen Sortimente (Nutzholz, Scheit-, Prügel- und Reisigholz ꝛc.); indem jedes dieses einen besondern Preis besitzt. Diese Arbeiten sind mit Hülfe der aus der Statik zu entlehnenden Hülfszahlen zwar ohne Schwierigkeiten zu bewirken, aber bei öfterer Wiederholung doch mühsam. Denn so kommt z. B. nicht von jeder jener drei Ertragsmassen gerade Nutzholz, oder Lohrinde ꝛc. ꝛc. in Rechnung und von der Brennholzmasse in Abzug, sondern gewöhnlich oder hauptsächlich nur vom haubaren Ertrage. Daher gewährt es große Erleichterungen, wenn man dergleichen ganz specielle Zerfällungen des ganzen Holzertrages nur einmal durch alle Betriebsarten und Umtriebszeiten durchführt; ferner: nach demselben den Geldwerth des Ganzen ebenso aus dem Einzelnen feststellt; und nachher endlich die ganze Masse des Holzertrages in ihren gesammten Geldwerth dividirt, um nun einen Durchschnittswerth für einen Kubikfuß der betreffenden Masse zur Anwendung in jedem ähnlichen Falle zu erhalten. Es wird dieser Gegenstand einen sehr nützlichen Abschnitt für die forstliche Statik abgeben können.

3) Einen andern Theil des Rohertrages machen die Nebennutzungen aus. Da für ihren Betrag meist schon Durchschnittszahlen in Geld bestehen, so lassen sie um so leichter sich in Rechnung stellen, und zwar ihrer gewöhnlichen und außergewöhnlichen Summe nach (§. 730).

4) Unter dem Productionsaufwande führt man am zweckmäßigsten den Arbeitsaufwand zuerst an. So weit derselbe die Kultur- und Verbesserungskosten, so wie die Kosten der Verwaltung (Beförsterung und Aufsicht) betrifft, lassen die aus Rechnungsdurchschnitten bekannten Werthe ohne Weiteres sich eintragen.

5) Mehr Mühe verursacht die Berechnung des Holzhauerlohns, indem die Aufarbeitung von jedem Sortimente des Rohertrages nach andern Preisen bezahlt wird, folglich auch der Geldertrag aus den Einzelnen heraus zum Ganzen berechnet werden muß, was für die Dauer mehr langweilig als schwierig ist. Daher lassen sich auf dieselbe Weise, wie unter 2 schon hinsichtlich des Geldwerthes der Holzmassen gezeigt wurde, auch für den Holzhauerlohn abgerundete oder Durchschnittszahlen ermitteln und zu Hülfe nehmen.

6) Findet hinsichtlich einzelner, wichtiger Nebennutzungen derselbe Fall statt, wie beim Holzertrage, nämlich daß wie für diesen, so auch für jene, die Gewinnungskosten vom Waldbesitzer vorgeschossen und auf die Produktenpreise zugesetzt worden sind, z. B. bei Lohrinden, vielleicht auch Streuwerk &c. &c., so muß der hierauf sich beziehende Arbeitslohn unbedingt unter der Rubrik der Arbeitskosten aufgeführt werden, außerdem aber sollte man auch in jedem andern Falle, wo es auf vollständige Herausstellung von allen Gattungen des Einkommens und Aufwandes abgesehen ist, den nicht vom Waldbesitzer wirklich bestrittenen, obschon statt gefundenen, Arbeitsaufwand auch von allen Nebennutzun-

gen ꝛc., jedoch (wie auch den Fuhrlohn) ante lineam, in Rechnung bringen. Denn in mehreren Fällen ist derselbe weit bedeutender, als der eigentliche reine Werth des Productes selbst (Harz, Streulaub ꝛc.). Es ist in dieser Hinsicht in der forstlichen Statik noch Vieles sorgfältiger erst festzustellen. Denn wir behandeln die Nutzanschläge nicht in der gewöhnlichen gemeinen Weise der Alten, die nur auf reinen Zins aus Boden für einerlei Person rechneten. Arbeitsgelegenheit ist auch ein Nutzen, wie täglich langsame Arbeiter zeigen; — nicht gerade aus Faulheit!

7) Zieht man die Summe des baaren Arbeitsaufwandes von der des ganzen Rohertrages ab, so erhält man den ganzen Ertragsüberschuß, oder denjenigen Geldbetrag, den die Meisten noch unter dem Namen des Waldboden- oder Waldgrundrente begreifen, oder auch durch forstlichen Reinertrag bezeichnen, nachdem sie den Steuerbetrag vorher davon in Abzug gebracht haben (§. 728). Eigentlich jedoch enthält jener Ueberschuß nur die Zinsensummen für das Material- und Bodenkapital nach einem mäßigen Zinsfuße, und auch zugleich noch mit einem wahren Reinertrage. Deßhalb ist es unerläßlich, die in jedem Falle in Mitwirkung auf den Ertrag gewesene Kapitalien beider Gattung, d. h. den gesammten Kapitalaufwand, besonders kennen zu lernen. Vergleiche damit oben Seite 78 Note a.

Das Materialkapital läßt in zweifacher Weise sich leicht ausmitteln. Einmal dadurch, daß man weiß, oder aus statischen Angaben entnehmen kann, um wie vielfach dasselbe größer ist, als die jährliche Nachhaltsbenutzung an haubarem Holze (man vergleiche §. 608 und 612 ꝛc. ꝛc.), und daß man letztere also blos um so viel zu vermehren und also auf den ermäßigten Werth, den sie besitzt (§. 735), zurück zu bringen braucht; zur andern aber findet man den Massenbetrag desselben sehr leicht aus den betreffenden Er-

tragstafeln; — hier jedoch stets in einer Summe, wie sie aus einer ganzen Reihe Fläche von stufenweise zunehmendem Alter, jede einen ganzen Morgen groß, hervorgeht. Will man daher den Betrag des Materialfonds blos für einen einzigen, im Nachhaltsbetriebe zu behandelnden Morgen Wald (also für ein Ideal, wie es factisch meist unmöglich, und sonach blos des Rechnungsverfahrens wegen unterstellt ist!), so braucht man den in den Tafeln befindlichen Ansatz für das Materialkapital nur mit dem Alter, oder der betreffenden Umtriebszeit zu dividiren. — Die Zwischennutzungen kommen hierbei bekanntlich gar nicht in Betracht, sondern das Materialkapital wird stets nur allein durch die wirklich im Zuwachs befindliche (prädominirende) Bestandesmasse, einschließlich seines Stockholzes, zusammengesetzt. Würde übrigens der Geldwerth des Materialkapitals nach dem Preise des aufgearbeiteten haubaren Ertrages berechnet, so muß der im letztern begriffene Holzhauerlohn — weil er auf das nachstehende Holz keine Anwendung findet — von jenem Geldwerthe erst noch in Abzug gebracht und endlich der jährliche Zinsenertrag dieses Kapitals ausgeworfen werden.

9) Das Letztere geschieht dann auch bei dem, gewöhnlich seinem Geldbetrage nach vornherein bekannten Bodenkapital, und zwar beides nach dem gehörig erwogenen Zinsfuße (§. 737).

10) Nachdem alle Theile der Rechnung so weit durchgeführt sind, läßt nun die jetzige Zinsensumme von dem ersten Ertragsüberschuß (oben 7) sich entweder in Abzug bringen, um nun den Reinertrag zu erhalten, oder aber in dem Falle, als hierdurch eine negative Größe entstehen sollte — sucht man nun, für welchen Zinsfuß bei jenen Kapitalien der Ertragsüberschuß dann ausreicht — vorbehaltlich, daß von dem einen, wie vom andern, oder

auch vom Reinertrage, der unbekannte Werth der Steuer erst noch in Abzug zu bringen ist.

Wir lassen nun zur leichtern Versinnlichung der mit dem Rechnungsverfahren verbundenen Anordnungen und Ausführung einige Beispiele folgen.

a) Man hat — und zum Theil mit Recht — schon mehrmals getadelt, daß die meisten Anleitungen zu Ertrags- oder Nutzanschlägen über verschiedene Gewerbsgegenstände nur weniger wörtlich ausgedrückte Grundsätze über das Verfahren dabei enthielten, sondern eigentlicher aus bloßen Erläuterungen zu gewählten Rechnungs-Beispielen beständen. Diesem Vorwurfe hat man durch diese Anleitung zur forstlichen Geldertrags-Berechnung überhaupt zu begegnen, also das Ganze möglichst wissenschaftlich oder grundsätzlich zu behandeln — gesucht, somit also auch dergleichen Rechenexempel so weit als thunlich vermieden. Bedarf es derselben zur Einübung für das Geschäft, so wird dazu leicht schicklichere Gelegenheit sich finden, als auch von dieser Seite, durch Ausarbeitung eines besondern Exempelbuches, ein gewisses Verdienst zu erwerben seyn. Einiges für diesen Zweck enthält die Abschätzungslehre Hundeshagen's.

§. 739.

Beispiel. Nutzanschlag über einen Morgen Buchenhochwald im nachhaltigen 120jährigen Umtriebe, einschließlich seines Ertrages an Stockholz und einer mehr als gewöhnlichen Streulaubnutzung.

A. Rohertrag.

Durchschnittlicher Materialertrag.

Haubares Holz	30 Kbfß.	à 4,2	kr. Preis	127, kr.
Zwischennutzung	10 "	à 3,75	" "	37,5 "
Stockholz	8 "	à 2,66	" "	21,28 "
Ueberhaupt . .	48 Kbfß.			185,78 kr.

also 1 Kubikfuß einschließl. Schlagerlohn 3,85.

Der Haubarkeitsertrag ist zusammengesetzt aus:

3 Kbfß.	Nutzholz	à 8 kr. Preis . .	24 kr.
21 "	Scheitholz	à 4 " " . .	84 "
3 "	Prügelholz	à $3^2/_3$ " . .	11 "
4 "	Reisig . .	à 2 " " . .	8 "
30 Kbfß.			127 kr.

also:

Haubarkeits-Ertrag mit Stockh. 36 Kbfß. à 3,94		2 fl. 22 kr.
Zwischennutzung " " 12 " à 3,57		43 "
Nebennutzung	gewöhnliche überhaupt	18 "
	5 Centner Streulaub mit Arbeitslohn	30 "
Forstliche Roh-Einnahme überhaupt		3 fl. 53 kr.

B. Productionsaufwand.	Geldbetrag fl.	kr.
a) Arbeitsaufwand.		
Kultur- und Verbesserungskosten	—	2
Forstverwaltungs-Kosten	—	10
Holzmacherlohn 48 Kbfß. zu 0,75 kr. . . .	—	36
Streurecherlohn pr. Centr. 2 kr.	—	10
Streufuhrlohn überhaupt 25 kr.	—	—
Holzfuhrl. auf $1^1/_2$ Std. Wegs überh. 1 fl. 21 kr.	—	—
Ueberhaupt 1 fl. 46 kr.	—	58
Ertragsüberschuß bis dahin	2	54
b) Kapitalaufwand.		
1) Das Materialkapital beträgt der Masse nach das 50fache des jährl. Haubarkeits-Ertrages, also 36 × 50 = 1800 Kbfß. Masse, oder $127^2/_3$ kr. × 50 =*) 6383 kr. . . .		
Hiervon geht der Holzhauerlohn ab mit 1350 kr.		
also bleiben 5033 kr.		
oder — 83 fl. 54 kr.		
2) Das Bodenkapital pr. Morg. mit 10 „		
Kapitalien überhaupt 93 fl 54 kr.		
Hiervon die Zinsen zu 5 Procent = 4 fl. 41 kr.		

*) Der Preis ist hier schon (nach §. 735) um ein Zehntheil im Werthe gegen das haubare Holz herabgesetzt.

Wir sehen hier nur einen Ertragsüberschuß von 2 fl. 54 kr. übrig bleiben, wo die volle Verzinsung der Waldkapitalien zu 5 Procent allein schon 4 fl. 41 kr. nöthig machen. Hieraus folgt also, daß vornweg nicht blos eine so hohe Verzinsung, sondern sogar ein Reinertrag ganz wegfällt, denn nur für einen Zinsfuß von etwas mehr als 3 Procent (3,09) reicht jener Ertragsüberschuß hin und mit so viel müßte der Waldbesitzer sich begnügen, wenn er die Arbeit nicht anschlägt.

Dagegen bezieht derselbe, je nachdem er nicht blos müßiger Rentenirer ist, sondern zugleich einzelnen der aufgeführten Waldgeschäfte persönlich sich unterzieht, z. B. der Beförsterung, Aufsicht 2c. 2c., auch die dafür in Abrechnung gebrachten Kosten und vergrößert dadurch sein Einkommen von dieser Seite her bald mehr, bald weniger über jenen Ertragsüberschuß hin. Besteht daher jene Arbeit blos in einem einfachen Kräfte-Aufwand, wobei keine weitere Nebenauslage, wie z. B. für Samen, Darleihe oder Abnutz von Geräthschaften 2c. 2c. verbunden ist, so darf man das Ganze der Arbeit zum Einkommen zählen; — und wirklich rechnet der gewerbthätige Bürger in solcher Weise mehr auf das ihm zufallende Arbeitseinkommen, als auf den sehr zufälligen Reinertrag, so oft er Kapitalien in ein Gewerbe anlegt, oder dafür anleiht. Er zieht alsdann wohl blos die wirklichen Auslagen und Abnutz, die nicht ihm, sondern Andern zufließen, vom Rohertrage ab, und betrachtet den ganzen weitern Ueberschuß als Kapitalzins. Er würde in vorliegendem Falle also von 93,9 fl. Kapitalien 3,9 fl. Roheinkommen beziehen, folglich sagen: „sein Kapital verzinse im Gewerbe oder Waldunternehmen überhaupt zu 4⅙ Procent, wovon er jedoch den Abnutz 2c. 2c. erst noch zu bestreiten habe." Zählt er als Geschirrhalter und Führer auch den Fuhrlohn zum Arbeitseinkommen, so macht dieß hier noch 40—46 kr. mehr Einnahme (denn den übrigen Theil des Fuhrlohns nimmt die Geschirr- und Vieh-

unterhaltung weg), und seine Zinsen steigen nun auf etwa 4½ Procent.

Ein höheres, günstigeres Zinsenverhältniß gewährt übrigens der Wald bei jeder Herabsetzung der Umtriebszeit bis auf einen solchen Punkt, wobei das Material nicht zu unverhältnißmäßig am inneren Werthe und Preise verliert und das absolute Einkommen zu tief sinkt, während das relative, oder der Zinsfuß an sich, steigt. Denn dieses eine (erstere) ist mit Herabsetzung der Umtriebszeit innerhalb gewisser Grenzen immer als Folge verbunden, und da der Aufwand an Aufsichts- Beförsterungskosten so wie des Bodenkapitals, ganz derselbe bleibt, der positive Waldertrag mag groß oder klein seyn, so setzt dieser Umstand dem Herabsetzen der Umtriebszeit ebenfalls noch gewisse Grenzen. In Folge dessen ergeben sich sehr abweichende Einkommen aus einerlei Gattung von Waldbestand, schon blos nach Maaßgabe einer veränderten Umtriebszeit; noch mehr Abweichungen finden aber statt, je nachdem man die Nebennutzungen in größerm oder beschränkterm Umfange auf Kosten der Hauptnutzung betreibt. Denn nimmt man die erstern zur Vergrößerung des Einkommens gerade so weit zur Hülfe, daß aus ihnen mehr erlöst wird (oder — bei niedrigen Holzpreisen — erlöst werden kann), als der baare Verlust an der nunmehr sich vermindernden Hauptnutzung beträgt, so muß aus den oben (§. 735) angegebenen Gründen nothwendig für das nun kleiner werdende Materialkapital ein höherer Zinsfuß hervorgehen, ohne daß deßhalb das positive Geldeinkommen im Geringsten sich ändert. — Zu diesem Zwecke braucht man in dem vorhergegangenen Rechnungsbeispiele nur alle Einnahmen aus dem Holze, so wie auch das Materialkapital auf die Hälfte herabzusetzen, und den Arbeitslohn für Nebennutzung mit dem Holzmacherlohn zu vergleichen — um für ein Kapital von überhaupt nur 51,9 fl. die früheren 2,9 fl. Ertragsüberschuß, oder 4½ Prozent zu erhalten.

a) Da der mannigfach sich verändernde Stand solcher Nutzanschläge nicht vornherein durch mathematische Schlüsse sich entwickeln, sondern nur nach wirklichen Rechnungsstellungen beurtheilen läßt, so verweisen wir hinsichtlich der letzteren auf Hundeshagen's Forstabschätzung rc. rc. Seite 329 u. s. w.

c) Nutzanschläge über den aussetzenden Betrieb.

§. 740.

Nichtnachhaltig bestanden nennt man jeden Wald, dem die früher erwähnten, für den Nachhaltsbetrieb bedingten, regelmäßigen Altersabstufungen und sonstigen Verhältnisse im Bestande mangeln; oder auch jeder Wald oder Waldparcelle von ganz gleichem Alter für sich betrachtet und auch so behandelt, daß daraus — mit Ausnahme immer fortdauernder Nebennutzungen — nur dasjenige periodisch zur Hauptnutzung gezogen wird, was von Zeitraum zu Zeitraum seine Haubarkeit erreicht; weßhalb also weder alle Einnahmen, noch alle Ausgaben, sich auf jedes Betriebsjahr gleich vertheilen. Man erlangt auf diese Weise einen aussetzenden Betrieb und Ertrag, als Gegensatz des nachhaltigen; und kann nun ersteren entweder beibehalten, oder aus ihm früher oder später in den andern übergehen wollen. Wir werden auf diesen letztern Fall erst zurückkommen, nachdem jener vorher durchgeführt worden ist.

Während beim nachhaltigen Betriebe alle Einnahmen und Kosten in unveränderlicher Größe und Weise Jahr für Jahr erfolgen, demnach also sämmtlich als Zinsen von unveränderlichen stehenden Kapitalien zu betrachten sind, — kommt beim aussetzenden Betriebe diese Eigenschaft nur einem Theile der Einnahmen und Ausgaben zu, nämlich blos den Nebennutzungen in ersterer, und der Verbesserungs- und Verwaltungskosten, so wie dem Bodenzinse, in der andern Beziehung. Dagegen treten alle übrigen Einnahmen und Ausgaben — in größern Summen auf einmal — blos periodisch ein, und nehmen also die Natur solcher Kapitalien

an, welche erst von dem Zeitpunkte ihres wirklichen Eingehens her auf ein gewöhnliches forstliches oder Zinseneinkommen wirksam werden. Wir haben diese gemischte und besondere Natur des Einkommens und Aufwandes beim aussetzenden Betriebe vorzüglich zu berücksichtigen, indem sich hierauf das von dem frühern völlig abweichende Rechnungsverfahren bei den Nutzanschlägen allein gründet.

Denn von dem Gemeinsatze (§. 737 Note a.) ausgehend, „daß aller Kapitalbesitz für sich (abgesehen von anderer mittelbaren Wirkung 739 und 740) zunächst nur hinsichtlich seiner Wirkung auf ein ständiges Zinseneinkommen von Nutzen ist," — entbehren wir von jedem Kapitale, was nach Verlauf einer gewissen Zeit erst eingeht und uns in jener Weise nutzbar wird, genau so vielmal allen Jahresnutzen (Zinsen), als Jahre bis zu seinem Eingange verfließen, folglich wird dasselbe genau um den ganzen Betrag jener längern Nutzentbehrung kleiner, oder um so viel sich vermindern, ehe es anfängt seinen ständigen Nutzen uns zu bringen. Ebenso verhält es sich mit jedem Kapitalaufwande (gleichgültig wie groß oder klein er sei), der in Aussicht auf jene Einnahme jetzt schon bestritten werden muß, denn er wird der letztern zur Zeit ihres Einganges nothwendig in seinem ganzen Betrage abgehen und diese Einnahme also ebenfalls vor jener ständigen Wirkung erst noch vermindern. Man bezeichnet den, aus dieser unterbrochenen oder entbehrten Zwischenbenutzung (cassirtem Interusurium) der Kapitalien entstandenen Verlust in der Handelssprache „durch Disconto;" und derselbe kann nicht sowohl als ein directer Productions-Aufwand, als vielmehr unmittelbar wie eine Entbehrung betrachtet und behandelt werden, wenn man anders nicht das Rechnungsverfahren verwickelter und mühsamer machen will.

Nun kann aber eine einzelne, oder auch mehrere dergleichen Einnahmen, binnen einem gewissen Zeitraume (forstlichen

Umtriebszeit) entweder nur einmal erfolgen, oder in gewissen gleichen Zeiträumen bis ins Unendliche wiederkehren und sich so wiederholen, wie es der Begriff eines in ewige Zeit fortgesetzten aussetzenden Betriebes mit sich bringt. Es reiht sich also einem solchen Werthe der ersten Einnahme in vielen Fällen noch der aller spätern Wiederholungen an, welcher Wiederholungswerth jedoch aus leicht begreiflichen Gründen (d. h. des ausnehmend ansteigenden Disconto-Betrags wegen) in noch bedeutenderem Verhältnisse kleiner wird, als die Umtriebszeiten oder Wiederholungszeiträume lange sind, so daß er bei Hochwald-Einnahmen von 120- bis 140jährigem Umtriebe unendlich klein wird und beinahe auf Null herabgeht. Solche Fälle aber, wo die Einnahmen nur einen Umtrieb überhaupt, oder in einerlei Betrag nur so lange dauern, nachher aber wohl in anderer Form und Größe erfolgen, gehören den schon oben berührten Fällen eines zufällig sich verändernden aussetzenden Betriebes an, und werden erst alsdann, wenn die Behandlung des fortdauernden aussetzenden Betriebes bekannt ist, wieder aufgenommen werden können.

§. 741.

Halten wir also an dem voran aufgestellten Begriffe fest, — daß beim aussetzenden Betriebe, ebenso wie bei dem nachhaltigen, die Kapitalgrößen stets nur in so fern in Betracht kommen, als aus ihnen ein ständiges Zinseneinkommen statt findet; daß wir jedoch bei dem aussetzenden Betriebe dieses letztere Einkommen erst alsdann anzugeben im Stande sind, nachdem die betreffenden Kapitalbeträge auf diejenige Größe zurückgebracht werden, die unter Anrechnung jener sie verschiedentlich verändernden Disconto-Abzüge für eine ständige Nutzleistung wirklich übrig bleibt, — so wird aller scheinbare Unterschied zwischen den abweichenden Resultaten der Nutzanschläge eines nachhaltigen und aussetzenden Be-

triebes ganz wegfallen und vor allem der Zweck des, bei letzterm nöthigen eigenthümlichen Rechnungsverfahrens, sich nun viel einleuchtender darstellen.

Denn die sämmtlichen, in letzterer Beziehung zur Anwendung kommenden Rechnungen (Disconto- oder Interusurien-Rechnung) — beschäftigen sich vor der Hand noch mit keinem Nutzen oder Einkommen, sondern vornherein immer erst mit Zusammensetzungen und Reductionen von Kapitalgrößen, von welchen jener Nutzen demnächst erst erfolgen solle. Sie beschäftigen sich demnach hauptsächlich mit folgenden fünf Fällen oder Aufgaben.

Erster Fall. Aus dem Betrage einer ständig (jährlich oder nachhaltig) in unveränderlicher Größe eingehenden Einnahme ist die, dieser entsprechende oder zum Grund liegende, stehende Kapitalgröße nach einem gegebenen Zinsfuße auszumitteln. Man nennt diese Maaßregel gewöhnlich das Kapitalisiren einer fortlaufenden Einnahme oder Rente, und sie erfordert bekanntlich, nachdem der Zinsfuß angegeben worden, mehr nicht, als ein gewöhnliches Regel-Detri-Exempel. Eben so findet man umgekehrt aus dem jährlichen Zinsenbetrag das Kapital wieder.

Zweiter Fall. Man hat zu suchen, wie viele Zinsen und Zwischenzinsen (Zinseszinsen) von einer gewissen Kapitalgröße binnen einem bestimmten Zeitraume und Zinsfuße erfolgen; also: bis zu welcher Summe ein solches Kapital sammt Zinsen und Zwischenzinsen während jenes Zeitraumes überhaupt anwächst. — Die gewöhnlichen Formeln geben den letztern Theil dieser Aufgabe, und man braucht also nur das ursprüngliche Kapital, von dem sich im Zeitumlauf vergrößerten abzuziehen, um den erstern Theil der Aufgabe oder den Zinsenbetrag gesondert zu erhalten; obschon dieser auch nach der fünften Aufgabe ohne Weitereres für sich gefunden werden kann.

Dritter Fall. Man will wissen, um wie viel eine, nach einer Anzahl Jahre erst erfolgende Einnahme dadurch an Werth verliert, daß man bis dahin ihre Zwischenbenutzung entbehrt. — Dieser Fall beschäftigt in allen Berechnungen des forstlichen Einkommens am häufigsten, und ist nebst dem nachfolgenden der allgemeinste.

Vieter Fall. Man fragt: auf welche Größe reducirt sich eine Einnahme oder Kapital, was nach einer gewissen Reihe von Jahren zuerst eingeht, und nachher für immer in demselben Zeitraume wiederkehrt? — neben der zufälligen besondern Abweichung, daß derjenige Zeitraum, nach welchem eine solche Einnahme zuerst erscheint, kürzer oder länger ist als derjenige, nach welchem sie jedesmal regelmäßig wiederkehrt. — Das Nöthige über die eigentliche Bedeutung dieser Werthe von Einnahme-Wiederholungen ist schon oben angeführt worden.

Fünfter Fall. Es ist die eigentliche Kapitalgröße von einer unveränderlichen Einnahme zu bestimmen, die entweder sogleich, oder nach Ablauf einer gewissen Zeit zuerst eingeht, alsdann mehrere Jahre nach einander fortdauert, also von Jahr zu Jahr regelmäßig eingeht, und alsdann entweder für immer aufhört, oder aber in derselben Gestalt nach immer gleichen Zwischenzeiträumen wiederkehrt. Auch sind zuweilen die Einzeleinnahmen in einer solchen Einnahmen-Reihe von abweichender Größe, wiederholen sich jedoch in derselben Ungleichheit nach längern Zeiträumen wieder.

Auf diese wenigen und sehr einfachen Aufgaben beschränkt sich die ganze Hülfleistung der Arithmetik bei forstlichen Nutzanschlägen; und während es hier auf eine Anleitung zur richtigen und vollständigen Zusammensetzung der letztern allein ankommt, muß die Entwickelung und Einübung jener rein arithmetischen Gegenstände dem Lehrgebiete der Mathematik ebenso zugewiesen werden, wie es bei einer großen Anzahl anderer Hülfsberechnungen der Fall ist.

Uebrigens bedient man sich in der Wirklichkeit bei letztern längst schon der sehr bequemen Hülfstafeln, die in größerer Anzahl vorhanden sind.

a) Man hat sich in den bisherigen Anleitungen zur sogenannten Waldwerthberechnung mit algebraischer Entwickelung der darauf Bezug habenden Formeln und mit der Lösung von anderen dahin einschlagenden vereinzelten Rechnungsaufgaben so ausschließlich und einseitig beschäftigt, daß in den Zeichen- und Zahlenfällen solcher Rechenexempel der eigentliche Begriff vom Wesen der Nutzanschläge, als letzter Zweck des Ganzen beinahe völlig verloren und verwischt worden ist, und also die Ansicht noch immer ziemlich allgemein dahin geht, als käme und solle mittelst jener Hülfsrechnugen der Werth und Preis, wofür die Wälder im Verkehre gekauft und verkauft werden, als Resultat hervorgehen. — Wie jedoch davon hier die Rede gar nicht seyn könne, ist schon oben angemerkt worden und wird sich weiterhin noch überzeugender darthun; und deßhalb hat man diesmal in den vorhergehenden §§. das Ganze — absichtlich etwas abweichend von der gewohnten Weise, gerade so behandelt, wie es für eine Entwicklung des Begriffes von vollständigen Nutzanschlägen und für eine Anleitung zum richtigen Entwerfen derselben nöthig oder zweckmäßig schien. Hierzu bedarf es demnach auch nicht sowohl vieler Zahlen und Rechenexempel, als vielmehr klarer Einsichten in den Zusammenhang des Gegenstandes, um daraus endlich rationelle und feste Grundsätze für das Verfahren ableiten zu können. Hätte man diesen Weg früher eingeschlagen, so würde man länger schon zu der Ueberzeugung gelangt seyn, 1) daß nur die Zinseszinsrechnung allein hier ihre Anwendung finden könne; 2) daß der beim Discontiren angewendete abweichende Zinsfuß im Allgemeinen weit weniger als man glaubt, in Betracht kommt.

b) Hierher auch die Steitigkeiten über einfache Zinsberechnung, Zins-Zinsrechnung und die mannigfaltigen Auskunftsmittel, die vorgeschlagen wurden.

Literatur.

Außer den in §. 718. schon angegebenen Schriften, verweisen wir hinsichtlich der mehr rein arithmetischen Behandlung des Gegenstandes auf die Leistungen von Krönke, Winkler, Krause, Pernitsch, Klein, Gehren u. A., deren Schriften in jedem forstlichen Repertorium gezeichnet und nachgesehen werden können. Sie sind auch größtentheils in der Hauptschrift Hundeshagens schon angeführt.

§. 742.

Wir gehen nun zur speziellen Behandlung der Nutzanschläge über den aussetzenden Betrieb über.

Für das Verfahren beim Entwerfen von Nutzanschlägen über solche Waldbestände, welche für immer in demselben aussetzenden Betriebe und in einerlei Ertrag forterhalten werden sollen, lassen sich nun folgende allgemeine Anleitungen ertheilen. Es folgen hierbei die einzelnen Gegenstände des Rohertrages und Productionsaufwandes sich einander wieder in der frühern Ordnung.

1) Die Berechnungen beim aussetzenden Betriebe werden sehr erleichtert, wenn man sie vorerst blos auf alle zum Rohertrage gehörige Einnahmen und den Productionsaufwand betreffenden Ausgaben so weit ausdehnt, als sie binnen einer vollen Umtriebszeit des in Frage stehenden Waldes eintreten, wenn man also den Wiederholungswerth derselben vorerst ganz unberücksichtigt läßt. Denn da sich im gegenwärtigen Falle der ganze Stand der Sache und der Rechnung von Umtriebszeit zu Umtriebszeit völlig gleich wiederholt, so braucht man blos den Wiederholungswerth des Endresultates von der ersten Umtriebszeit überhaupt auszumitteln und diesem zuzuzählen.

2) Die erste Einnahme erfolgt auch hier vom Haubarkeitsertrage. Es beträgt in Masse und Geldeswerth genau so viel, als das Product des nachhaltigen oder Durchschnittsertrages in die ganze Umtriebszeit ausmacht (§. 738 u. andw.). Nachdem man nun auf diese, oder jede andere bekannte Weise, mit Rücksicht auf den abweichenden Werth der verschiedenen Sortimente, seinen ganzen Geldbetrag festgestellt hat, ist weiterhin zu ermitteln, um wie viel die Summe bis dahin, wo sie wirklich eingeht und dem Waldbesitzer ein reelles Zinseneinkommen liefert, in Folge des Disconto's sich vermindert haben wird. Man findet diese reducirte Summe (oben §. 741 Aufgabe 3) durch Anwendung der gewöhn-

lichen Formeln unmittelbar, kann jedoch auch den Betrag des Disconto's für sich allein berechnen und von der ganzen Einnahme in Abzug bringen, um den kleinern Werth im Rest zu erhalten (hinten §. 743 das Nähere). — Einnahmen übrigens, die augenblicklich schon wirklich fällig sind und unmittelbar eingehen, bedürfen eines Discontirens nicht, sondern werden in ihrem ganzen Betrage angesetzt.

3) In gleicher Weise werden die periodischen Durchforstungserträge, nachdem sie auf Geldeswerth gebracht sind, behandelt. Man kann sie eigentlich nur einzeln, nach den Zeiträumen ihres Eingehens, auf ihren wahren Nutzwerth reduciren und hierbei ergibt sich denn ein höchst veränderlicher Werth — selbst für einerlei Bestände, — je nachdem man die Durchforstungen früher oder später beginnt, und in kürzern oder längern Zeiträumen wiederholt. Daher bewirkt eine unerheblich scheinende Abweichung in letzterer Beziehung schon so bedeutende Werthsunterschiede bei dergleichen Zwischennutzungs-Einnahmen, daß man für die Würdigung der letztern im Allgemeinen sich eigentlich ähnlicher Verhältnisse zu bedienen genöthigt seyn dürfte, wie sie im Nachhaltsbetriebe zwischen der Haupt- und Zwischennutzung bestehen [m. vergl. darüber Hundeshagens Forstabschätzung a. o. a. O. S. 295 u. 388*)]. Dieses Verhältniß übrigens ergiebt sich am allereinfachsten aus dem mittlern Werthe, welchen die Zwischennutzungen im ungünstigsten und günstigsten Falle, d. h. beim ersten Antritt der Umtriebszeit, und bei dem ersten Beginnen der Durchforforstungen, besitzen.

---

*) Die daselbst vorgeschlagene Behandlung des Zwischennutzungsertrages ist zum Theil mißverstanden worden. Man hat geglaubt, sie solle für alle Fälle Anwendung finden, da sie doch nur im Allgemeinen als Werthausdruck für die Zwischennutzungen bestimmt war. In gegebenen Fällen bedient man sich natürlicher Weise des Bestehenden.

4) Die Nebennutzungen, als letzter Theil des Rohertrages, können für die Regel anders nicht, als wie nachhaltige Einnahmen, betrachtet werden. Da sie jedoch nur mit ihrem Kapitalwerthe unter die übrigen Kapitalien sich aufnehmen lassen, so müssen sie vorher nach demselben Zinsfuße, der zum Discontiren der übrigen Posten gedient hat, kapitalisirt werden (oben §. 741 Aufgabe 1).

5) Eben so sind unter dem Productionsaufwande die gewöhnlichen Kultur- und Verbesserungskosten, so wie die Kosten der Verwaltung, wie nachhaltige Ausgaben zu betrachten und ihrem Betrage nach zu kapitalisiren, indem nur Kapitalwerthe hier mit einander in Gegenrechnung sich bringen lassen. Gesetzt nun, man befände sich in dem Falle, wo so eben eine neue Waldanlage vorgenommen und dadurch ein außerordentlicher Kulturaufwand veranlaßt würde, so kann man unter solchen Umständen entweder diesen bestrittenen Aufwand unverändert unter dem Productionsaufwande aufführen und ihn alsdann vom reducirten Werthe aller rohen Einnahmen in Abzug bringen, oder aber würde man dieser Kulturkosten ihren Anwuchs mit Zinsen und Zwischenzinsen (Aufgabe 2) bis zu einem Zeitpunkte berechnen müssen, wo man diesen Betrag von dem einer ganzen rohen Einnahme abzuziehen im Stande ist. Es ist nun ganz gleichgültig, ob man den Kulturaufwand bis auf eine der nächsten Durchforstungs-Einnahmen oder bis auf den Haubarkeitsertrag hin discontirt und ihn von diesem oder jenem in Abzug bringt, wenn man anders nur bei diesem Discontiren sich an denselben Zeitraum hält, nach welchem die eine oder andere dieser Einnahmen erfolgt. Doch wird das letztere Verfahren nur in wenigen besondern Fällen, das erstere aber für die Regel sich empfehlen.

Etwas abweichend ist das Verfahren in dem Falle, wo ein solcher, im aussetzenden Betriebe stehender Wald, für immer nur mittelst künstlichen Anbaues und ausserordent-

lichen Aufwandes wieder verjüngt wird, wie z. B. beim Kopfholzbetriebe rc. rc. Befindet man sich alsdann im ersten Beginnen des Betriebes und hat folglich die Rechnung gleichzeitig damit zu stellen, so behandelt man letztere wieder ganz so, wie oben gezeigt worden ist: ist aber dieser Zeitpunkt schon vorüber, tritt also die erste Haubarkeit des Bestandes früher ein, ehe die erste Umtriebszeit, auf welche die Rechnung ohnehin vorerst gestellt wird (oben 1), abgelaufen ist, so wird auch der Kulturaufwand unmittelbar nach dem Abtriebe des haubaren Ertrages erst wirklich nöthig, und deßhalb gerade um den Betrag des ganzen Disconto's bis dahin — kleiner. Man disconirt demnach denselben, wie es oben die 3te Aufgabe zeigt, und trägt diesen reducirten Werth nun unter die Ausgaben.

6) Ziemlich gleiche Bewandtniß hat es mit dem Aufwande an Holzmacherlohn; denn da er erst im Augenblicke der Holzeinnahmen gefordert wird, kann man ihn von diesen auch ohne Weiteres vorher abziehen, ehe man dieselben discontirt. Will man denselben aber nicht gern vom übrigen Aufwande trennen, so würde man ihn, als eine meist erst später erforderliche Ausgabe, gerade so — wie oben den Kulturaufwand — erst discontiren und alsdann in seinem reducirten Werthe unter die Ausgaben bringen müssen. Da der Hauerlohn jedoch unter gleichen Umständen auch immer in gewissen Verhältnissen zum Holzpreis, folglich eben zu den Holzeinnahmen steht, so kann man ihn aus dem reducirten Werthe dieser sogleich selbst wieder in reducirtem Werthe schon erhalten, braucht also nun denselben nicht erst auf jede Einzeleinnahme aus dem Holze besonders zu discontiren. Auf dieselbe Weise läßt sich auch der Aufwand an Transportkosten behandeln.

7) Der beim nachhaltigen Betriebe erforderliche Aufwand eines Materialkapitals findet beim aussetzenden Betriebe nicht statt, oder er erscheint vielmehr in einer an-

dern, versteckten Form in der Summe alles Disconto's der Einnahmen aus dem haubaren Holze: wie dieses erst weiterhin sich wird nachweisen lassen. Es bleibt also blos das Bodenkapital, und zwar nach seinem vollen Betrage, unter die reducirten Kapitalgrößen des Productionsaufwandes aufgenommen zu werden.

8) Sobald in jener Weise der ganze Rohertrag und Productionsaufwand in Form von Kapitalwerthen berechnet und jeder besonders summirt worden ist, hat man für jede dieser Summen nun auch den Wiederholungswerth, nach Anleitung der 4ten Aufgabe (§. 741) zu ermitteln, und diese neuen Werthe jener Summe alsdann noch beizuzählen, und in gewissen Fällen, z. B. wenn man den ganzen Werth des Arbeitsaufwandes für alle Zeiten hin kennen lernen wollte, würde man dieselbe Rechnung sogar auf einen solchen Einzelposten insbesondere anzuwenden haben.

Hat man jedoch kein Interesse hinsichtlich dieser besondern Kenntnisse der einzelnen Theile der Rechnung, so kann man ohne Weiteres die erst bezeichnete Summe des Productionsaufwandes von dem des Rohertrages abziehen, und alsdann sich des hierbei ergebenden Ertrags- oder Kapitalüberschusses seinen Wiederholungswerth für sich suchen, und so endlich den reinen Kapitalwerth des Ganzen feststellen; wobei sich übrigens von selbst versteht, daß die im ganzen Umtriebe begriffene Anzahl Jahre dem Wiederholungswerthe zur Norm dient, folglich die Frage so steht: „was „besitzt ein solcher Kapitalstand, wie ihn die Rechnung für „eine erste Umtriebszeit angegeben hat, dadurch noch an hö„herm oder Supplementarwerthe, daß derselbe von Umtriebs„zeit (n Jahren) zu Umtriebszeit in die unbegrenzte Zeit hin „stets in derselben Größe wiederkehrt?"

9) Erst aus jenen Kapitalgrößen wird endlich der Nutzwerth der Wälder nach demselben Zinsfuße, der zum Discontiren gedient hat, gefunden und zwar in derselben

Weise seinen einzelnen Theilen nach als dieses beim Nachhaltsbetriebe (§. 739) schon der Fall war. Bleibt nämlich nach Abzug der Kapitalien des Productionsaufwandes von denen des Rohertrages ein Reinkapital, so bildet dieß die Grundlage des Reineinkommens für den Rentenirer, neben dem Vortheile, daß ihm außerdem sein Bodenkapital verzinst wird. Gleichen dagegen die Kapitalsummen des Rohertrages gegen die des Productionsaufwandes sich gerade aus, so fällt jener Reinertrag ganz weg, und es bleibt blos ein Bodenzins übrig, welcher erst alsdann ebenfalls wegfällt, sobald eine negative Größe an die Stelle jenes positiven Ertragsüberschusses treten sollte. Dieser letztere Fall deutet alsdann darauf hin, daß entweder das Unternehmen gar nicht, oder nur bei einem niedrigern Arbeits- oder Taglohn und Zinsfuße sich auslohnt; daß man also letztern zum Discontiren wählen und mit einem mäßigern Einkommen in jeder Beziehung vorlieb nehmen muß. In jedem solchen ungünstigen Falle aber wird stets zuerst das Kapitaleinkommen überhaupt ausfallen, und weiterhin etwa auch der Arbeitsaufwand noch einer Schmälerung in seinem ganzen (ursprünglichen) Betrage erleiden, wenn diese überhaupt möglich ist, und das Unternehmen in Folge dessen etwa nicht ganz aufgegeben werden muß. Denn durch Annahme und Anwendung eines niedrigern Zinsfußes beim Discontiren wird der Arbeitsaufwand keineswegs kleiner, sondern dem Kapitalbetrage nach sogar noch größer, als bei höherm Zinsfuße.

Bei solchen Unternehmern nun, welche die forstlichen Productionsarbeiten selbst verrichten, folglich auch den Arbeitsaufwand noch als Einnahme beziehen, wird letztere ebenfalls blos den Zinsen aus dem reducirten Arbeits-Kapitalbetrage gleich seyn, und daraus sich schon der geringe Werth eines, erst in sehr ferner Aussicht stehenden Arbeitsgewinns sich ergeben, wie er bei neuen Waldanlagen denn namentlich sich herauszustellen pflegt.

§. 743.

Wir suchen dieses Verfahren nun auch durch ein einziges Zahlenbeispiel zu erläutern, um wenigstens für die zweckmäßigste Construction oder Form der Rechnung ein Modell zu liefern. Es mag hierzu ein Morgen Hochwald von 100jährigem Umtriebe dienen, der gegenwärtig schon 40 Jahre alt und zur ersten Durchforstung fähig ist. Um nun auf kleine Brüche keine besondere Rücksicht nehmen zu brauchen, sind die verschiedenen Sortimente der Holzerträgnisse jedesmal sogleich auf einerlei Werth reducirt und hiernach in der kleinsten Münzsorte angesetzt worden, um nun auch nur einer einzigen Rubrik für das Baare zu bedürfen. Damit jedoch das Verhältniß des Disconto's zum ganzen Betrage der Einnahmen und Ausgaben sichtbar sich herausstelle, haben wir diese beiden Rubriken der ersten noch vorangestellt. Die Discontirung geschah nach 5procentigem Zinsfuß.

A. Rohertrag.	Baarer Betrag des ganzen a.	Disconto b.	reduc. Werthes. c.
Nach 60 Jahren 10000 Haubarkeitsertrag, einschließlich der letzten Durchforstung von 400, . . .	10000	9465	535
Nach 45 Jahren die 4te Durchforstung	500	445	55
„ 30 „ „ 3te „	500	385	115
„ 15 „ „ 2te „	500	248	252
Sogleich die 1te „	500	—	500
Ganzer Holzwerth, einschl. Hauerl.	12000	10543	1457
Die Nebennutzungen jährl. 25, also nach 5proc. Zinsf. zu Kapital = 500	—	—	500
Ganzer Rohertrag . . .	—	—	1957

B. Productionsaufwand.	Baarer Betrag des ganzen a.	Disconto b.	reduc. Werthes c.
a) Arbeitsaufwand.			
Gewöhnliche Kultur- u. Verbess.-Kosten jährlich 2, also an Kapitalwerth überhaupt = 40	—	—	—
Forstverwaltungskosten jährlich 10, also auch diese kapitalisirt zu 200 .	—	—	—
Holzmacherlohn überhaupt beträgt 1/6 des ganzen Holzwerthes (ob. §. 742 Nr. 6), also $\frac{1457}{6}$ = 243	—	—	—
Außerordentliche Kulturkosten, wegen der jedesmaligen künstlichen Wiederverjüngung des Hochwaldes (Kahlschläge), nach 60 Jahren nämlich überhaupt 100 Aufwand, welches im reducirten Werthe nur 5 ausmacht .	—	—	—
An Holzfuhrlohn kann noch verdient werden, überhaupt 0,40 des reducirten Holzwerthes also 1457 × 0,40 = 582 an Kapitalwerth	—	—	—
Zusammen Arbeit .	—	—	488
Kapitalüberschuß bis dahin	—	—	1469
b) Kapitalaufwand.			
Das Bodenkapital beträgt überhaupt 600 und wird mit diesem ganzen Betrage hier angesetzt	—	—	600
Ganzer reiner Ertragsüberschuß	—	—	869
Wiederholungswerth desselben	—	—	6
Summe .	—	—	875

Wir sehen in diesem gewählten Falle ein nutzbares Kapital von überhaupt 875 für den Reinertrag übrig bleiben, und diesen nach demselben fünfprocentigen Zinsfuße sich auf 43 für jedes Jahr herausstellen, also nur sehr wenig betragen, da die hier gebrauchten Wertheinheiten wirklich nur Kreuzer sind. Dagegen erfolgen aber auch noch 30 kr. Bodenzins, aus dem Grundkapital von 600 kr.

Das Arbeitseinkommen würde, da es durch Zurechnung seines Wiederholungswerths im Ganzen auf 491 steigt, nur einem jährlichen Einkommen von 24 bis 25 kr. gleichkommen, und nicht viel mehr hinsichtlich des Fuhrlohns in Aussicht stehen; somit auch von dieser Seite die Uebernahme und Fortsetzung eines solchen aussetzenden Betriebes für die Arbeit suchende Bürgerklasse nicht sehr einladend seyn, da ihr die Verwendung des Bodens für andere Zwecke größtentheils viel mehr Arbeitseinkommen nachhaltig gewährt, und ihr jedes blos in Aussicht stehende, oder oft lange ununterbrochene Einkommen, von wenigem Werthe seyn kann.

Gesetzt endlich, mit einem aussetzenden Betriebe solle noch eine so außerordentliche Nebennutzung, wie wir sie im §. 739 beispielsweise hinsichtlich des Streuzeugs anführten, verbunden werden, so kann letztere gerade nur von einem gewissen Alter des Holzes an statt finden und alsdann bis zu dessen Haubarkeit nachhaltig fortgezogen werden. Der Kapitalwerth derselben wird also auch nach der fünften Aufgabe (§. 741) als einer Reihe von Einnahmen zu berechnen seyn, die nach einer gewissen Zeit beginnen, eine zeitlang jährlich fortdauern und nachher in immer gleichen Zeiträumen in derselben wiederkehren, obschon dieser letztere Wiederholungswerth nicht unmittelbar dazu gezogen wird (§. 742 Nr. 1). Da nun auch der damit verbundene Arbeitsaufwand in gleicher Weise erfolgt, so kann derselbe entweder ebenso, oder noch bequemer nach seinem Verhältnisse

zur ganzen Einnahme aus den Nebennutzungen aufgefunden werden.

a) Mehrere andere Rechnungsbeispiele finden sich in der schon öfter angeführten Forstabschätzungslehre Hundeshagen's.

§. 744.

Zu einer klarsten Einsicht aller Eigenthümlichkeiten und Einkommensverhältnisse, die unter sonst ganz gleichen Umständen — zwischen dem nachhaltigen und aussetzenden Betriebe bestehen, gelangt man erst alsdann, wenn man die den erstern Betrieb zusammensetzenden, dem Alter nach regelmäßig sich abstufenden Bestandestheile, als abgesonderte Ganze von aussetzendem Betriebe erst einzeln behandelt oder discontirt, und endlich die hieraus hervorgehenden Werthe in eine Summe bringt. Um sich hierbei die Rechnung zu erleichtern, lassen — ohne den geringsten Einfluß auf das Resultat — sich jederzeit zehn solcher Theile in derselben Weise zusammenfassen und unter einerlei (mittleres) Alter bringen, wie dieß schon im §. 715 geschehen ist; auch überhaupt sich auf kleinere Flächen beschränken und vorerst blos den Haubarkeitsertrag berücksichtigen. Es werden folglich 70 Morgen Hochwald von regelmäßigstem Nachhaltsbetriebe zerfallen in 7 Flächentheile, wovon das jüngste das mittlere Alter von 5 Jahren, und das älteste von 65 Jahren besitzt. Jeder solcher Theil liefert seinen Haubarkeitsertrag auf einmal und zwar der erste (älteste) — nach 5 Jahren, der zweite nach 15 Jahren u. s. w. bis 65; welche Erträge nun alsdann discontirt und alsdann in eine Summe zusammengezogen werden. Den Wiederholungswerth für letztere ermittelt man besonders und zählt ihn der ersten Summe noch bei. Das Resultat dieses Verfahrens ist nun folgendes:

1) Die Summe dieser einzelnen Kapitalwerthe, sammt ihrem Wiederholungswerth, liefert nach demselben Zinsfuße,

womit discontirt worden ist, die nämliche Zinsensumme oder ganzen Nutzwerth jährlich, die der nachhaltige Haubarkeits-ertrag gewährt, das Resultat beider Betriebs-weisen also ist in Beziehung auf diesen Theil des Ertrages ganz dasselbe, und bleibt dieß auch unter Anwendung jedes beliebigen Zinsfußes.

2) Der zum Discontiren der forstlichen Einnahmen in Anwendung kommende Zinsfuß ist in Folge dessen ganz ohne allen Einfluß auf den eigentlichen Zweck der betreffenden Rechnungen, nämlich auf den jährlichen Nutzwerth des Waldes überhaupt, und dieser hängt nicht von der Größe der aus jenen Reductionen hervorgegangenen Kapitalsummen allein, sondern zugleich von dem Zinsfuße ab, den man bei Berechnung ihres jährlichen Zinseneinkommens anwendet, — und dieser kann oder darf nur immer der nämliche seyn, der auch zum Discontiren gedient hat.

3) Behandelt man jede jener einzelnen Einnahmen des aussetzenden Betriebes für sich so, wie vorher die ganze Summe von Kapitalwerthen, d. h. sucht man, nachdem sie discontirt worden, ihren Wiederholungswerth insbesondere, und wirft nun für diesen ganzen Werth jährliche Zinsen aus, so betragen diese unter Anwendung eines verschiedenen Zinsfußes in einerlei Fall nicht auch dasselbe, sondern weichen bald mehr, bald weniger von einander ab, doch dies letztere in weit geringerm Maaße, wie die Kapitalien selbst.

4) Wird jedes solchen einzelnen Flächentheils sein augenblicklicher Holzmassengehalt, oder vielmehr das Product seines Alters in den Durchschnittsertrag der Betriebsklasse, — weiterhin mit dem ihm zukommenden Nutzungsprocente multiplicirt, also der Idee nach auf seinen nächst möglichen Nachhaltsertrag gebracht, so erfolgen im Einzelnen zwar eben solche abweichende Resultate, wie unter 3; jedoch macht dann die Summe aller in dieser Weise behandelten Einnahmen wieder genau so viel aus, als der regelmäßige Nachhalts-

ertrag, folglich auch so viel, als der ganze Nutzen aus dem aussetzenden Betriebe.

5) Berücksichtigt man, daß bei einem solchen Bestandesverhältnisse, wie es oben angegeben wurde, sowohl beim nachhaltigen, als auch beim aussetzenden Betriebe, die einzelnen Flächentheile hinsichtlich des Durchforstungszeitraums stets sich so vertheilen, daß durch das Ganze in beiden Fällen einerlei Zwischennutzungs-Erträge erfolgen müssen, so wird man umgekehrt auch die größte Abweichung dieses Ertrages von jedem Einzeltheile leicht finden, wo derselbe als aussetzende Einnahme für sich betrachtet und behandelt wird. Der durch das gewöhnliche Discontiren hervorgehende Werth der Zwischennutzung wird nämlich ein höchster seyn, wenn der betreffende Flächentheil genau in demjenigen Alter ist, in welchem die Durchforstungen beginnen können; dagegen wird derselbe so oft in andere Extreme des kleinsten Werthes stehen, als der Zeitraum bis zum ersten Eintritt der Durchforstungen der längste ist.

a) Mehr wollte man vorerst nicht über ein Verhältniß der forstlichen Erträgnisse mittheilen, und worauf man besonders deßhalb aufmerksam machen möchte, als vielleicht die Herrn Mathematiker es weiter zu verfolgen veranlaßt werden dürften. Denn nur auf diesem Wege läßt sich unter andern angeben, unter welchen Umständen der aussetzende Betrieb mit dem höchsten Gewinne sich unternehmen und fortsetzen läßt, bis wohin also die Speculation im Anbau einzelner Grundstücke mit Holz sich auszulohnen verspricht oder nicht. — Auch dürfte man durch Zuhülfnahme des Nutzungsprocentes unter allen Umständen, selbst also bei den im aussetzenden Betrieb befindlichen Parcellen, zum Behufe der Grundsteuer-Regulirung leichter zu einem annähernden Resultate gelangen, als nach der Weise, wie man neuester Zeit in einem Staate eine gewisse Durchschnittszahl für solche Werthe ermittelt, und bei Einschätzung der steuerbaren Waldungen angewendet hat. Denn in allen Fällen wird der relative Nutzwerth mehr mit dem augenblicklichen wirklichen Holzvorrathe des Waldes, als sonst mit irgend einem Ertragsdurchschnitte im Verhältniß stehen.

d) Nutzanschläge gemischter Art.

§. 745.

Der erste gemischte oder unregelmäßige Fall bei Nutzanschlägen besteht da, wo der Holzertrag, wenigstens eine erste Umtriebszeit über, nicht in allen Jahren, oder auch Zeitperioden, sich gleich bleibt. Der letztere Fall ist besonders sehr gewöhnlich, indem der zeitliche Materialfond in der Regel entweder größer, oder aber kleiner, als der normale zu seyn pflegt, und letzterer im Laufe der ersten Umtriebszeit alsdann erst hergestellt werden soll. In allen diesen Fällen also ist der Holzertrag ebenfalls entweder ein steigender, oder aber ein bis zum Normale hin abnehmender (oben §. 709), und folglich genügt es durchaus nicht, aus einer sich abstufenden Ertragsreihe einen Durchschnitt oder jährlichen Mittelertrag für den ganzen Zeitraum festzustellen, indem derselbe offenbar in jenen beiden Fällen, bei sonst einerlei Bestandesverhältniß, sich gleich stehen würde, und dieß dem Begriff und Verhalten der Sache widerspricht. Denn die mit der größern Einnahme anfangende Reihe ist offenbar von höherm Werthe, als die umgekehrte.

Da gegenwärtig und gewöhnlich fast wohl nirgends schon regelmäßiger Nachhaltsbetrieb besteht, so wird dieser Fall der allerhäufigste in Praxi seyn, und nur die Fachwerke haben ihn bisher versteckt gehalten durch ihre Gleichstellungen, aber eben deßhalb läßt sich behaupten, daß die Fachwerker eine Aufgabe dieser Art — also in der Regel — gar nicht zu lösen im Stunde sind.

Man muß demnach entweder alle während einer solchen Umtriebszeit erfolgenden ungleichen Jahreseinnahmen einzeln nach der dritten Aufgabe auf ihren wahren Kapitalwerth zurückbringen, oder aber etwa 5 bis 10 derselben in eine einzige Ertragssumme zusammenfassen, auf die Mitte eines solchen Zeitraumes eintheilen und alsdann in jener Weise discontiren. Die Hauptsumme von allen diesen zusammen gezogenen Einzelwerthen ist alsdann der Kapitalwerth für den ersten Umtrieb, und diesem hat man nun ferner noch

den reducirten Kapitalwerth eines regelmäßigen, höhern oder niedrigern, Nachhaltbetriebes zuzuzählen, wie er vom Beginnen der zweiten Umtriebszeit an für immer unterstellt wird. Zu letzterm Zweck muß man also die nachhaltige Einnahme des regelmäßigen Holzertrages erst kapitalisiren, alsdann nach der vierten Aufgabe discontiren, das Resultat dem ersten Kapitalwerth beizählen und nun erst aus diesem gesammten Kapitalwerthe die jährliche Zinsensumme herstellen, um ihr die übrigen nachhaltigen Einnahmen (Nebennutzungen) beifügen zu können.

Es ändert auch im Uebrigen an dem Anschlage eines solchen Nachhaltbetriebes sich gar nichts, als jene Einnahmen aus dem Holze und der Hauerlohn, als verhältnißmäßiger Theil der letztern, so wie auch das Materialkapital, was ebenfalls dem ganzen Holzertrage, weniger seinem Durchforstungsbetrage, proportional ist, d. h. ein Mehrfaches derselben ausmacht. Folglich kann, nachdem die Holzeinnahmen in Menge und Geldwerth reducirt sind, alles auf sie Bezug habende sehr leicht durch einfache Verhältnisse abgeändert werden.

§. 746.

Ein zweiter gemischter Fall besteht da, wo eine neue Waldanlage so bald, als sie das zum regelmäßigen Nachhaltsbetriebe erforderliche Materialkapital erlangt haben wird, in diesen Betrieb versetzt und darin erhalten werden soll. Bekanntlich fällt dieser Zeitpunkt etwas über das mittlere Alter oder die Mitte der Umtriebszeit hinaus und läßt sich mit Hülfe der Ertragstafel leicht finden. Zu solcher Zeit nun erfolgt alsdann zwar allerdings der normale Nachhaltsertrag schon aus dem Holzbestande der Masse nach, allein den vollen Geldwerth des Haubarkeitsertrages besitzt diese noch nicht. Weiß man, in welchem Verhältnisse dieser Werth geringer als jener ist, so kann man das Verfahren

sich dadurch wesentlich erleichtern, daß man den Zeitraum für das Beginnen des Nachhaltsbetriebes gerade um so viel weiter über die halbe Umtriebszeit hinaus setzt, als nöthig ist, um nun mit einer, der Masse nach gerade in jenem Betrage höhern Holznutzung anfangen, und den Ausfall am innern Werth in solcher Weise decken zu können. Es wird demnach factisch an dem künftigen normalen Nachhaltsbetriebe nichts geändert, sondern nur seine Anfangszeit um etwas weiter hinausgeschoben.

Die Rechnung selbst wird nun folgendergestalt zusammengesetzt. Der Rohertrag besteht nämlich zuerst aus dem zu Kapital erhobenen Werth der ganzen künftigen Nachhaltsnutzungen aus dem Holze bis zu Ende der ersten Umtriebszeit hin, so wie ferner aus dem Kapitalwerthe aller unterdessen einzeln etwa statt gefundenen vorläufigen Zwischennutzungen (bei Hochwald). Diese sämmtlichen Holzeinnahmen nun sind, ihren Eingangs-Zeiträumen nach, erst nach Aufgabe 3 und 5 (§. 741) zu discontiren, und ihnen alsdann auch noch der auf bekannte Weise (§. 745) reducirte Kapitalwerth beizuzählen, welche die — über einen ersten Zeitraum hin fortdauernde — regelmäßige Nachhalts-Holznutzung besitzt. Denn offenbar ist der Werth einer solchen ersten Zeit erheblich kleiner als der künftige, und daher bedarf es für schärfere Resultate dieser Trennung. Wie aber auch in vorstehender Weise blos sämmtliche Holzeinnahmen in Folge jenes Discontirens in ihrer ursprünglichen Größe eine Veränderung erleiden mögen, so ändert dieß doch an den Verhältnissen des Holzhauerlohns und Materialkapitals durchaus nichts ab, und man findet dieselben aus jenen reducirten Holzwerthen gerade eben so, wie es im vorigen Paragraphen gezeigt wurde; während alle übrigen Einnahme- und Ausgabe-Gegenstände vom ersten Anfang an dieselben, d. h. nachhaltige Werthe von unveränderlicher Größe bleiben und auch so behandelt werden.

Ist man nicht dabei interessirt, auf die vorhergehende Weise den Rohertrag und Productionsaufwand ihren Einzelbeträgen nach in Uebersicht zu besitzen, so läßt die Aufgabe auch viel leichter dadurch sich lösen, daß man sich die Kapitalwerthe des ganzen künftigen Rohertrages und Productionsaufwandes in zwei Summen zusammensetzt und jede derselben nach dem ersten Eingangszeitraum (jenseits der Mitte des ersten Umtriebes) discontirt (nach Aufgabe 3). Eben so discontirt man alle unterdessen etwa eintretenden außerordentlichen (Durchforstungs-) Einnahmen: vergleicht ferner den Betrag der, bis zum nachhaltigen Betriebe hin statt findenden, jährlichen kleinen Einnahmen und Ausgaben so, daß nach Abzug der einen von der andern, entweder ein jenen ersten Zeitraum hindurch fortlaufende Einnahme- oder Ausgabe-Posten übrig bleibt und nun nach der vierten Aufgabe auf seinen rechten Kapitalwerth gebracht werden kann. Endlich summirt man von diesen theils positiven, theils negativen Kapitalwerthen, die gleichartigen zu einander, und wirft für jede der Summen die jährlichen Zinsen aus.

a) Beide hier berührten Rechnungsverfahren dürften den Vorzug vor demjenigen verdienen, was Hundeshagen in seiner Forstabschätzung S. 397 anführte, und unter andern der künftige Aufwand eines Materialkapitals — seines geringen Betrages halber — außer Rechnung blieb. Uebrigens werden alle außerdem vorkommenden gemischten Fälle sich nach den beiden vorhergegangenen behandeln lassen; namentlich die Fälle, wo die spätere Benutzung des Bodens eine ganz andere (z. B. landwirthschaftliche) Einnahme gewährt, oder der forstliche Ertrag in quali und quanto sich ändert.

Zweiter Abschnitt.

Von den forstlichen Grundanschlägen.

§. 747.

Der wahre Kapitalwerth von allem Grundeigenthum kann — wenn wir alle besondern Werthe, die einer

Sache zufällig anhängen, ausschließen — eigentlich gar kein anderer seyn, als der Preis, für den dasselbe bei freiem Verkehr aus einer Hand in die andere käuflich übergeht; und daher dient dieser Preis allerwärts, wo dergleichen Verkäufe zahlreicher statt finden, zum allgemeinen und zuverlässigsten Maaßstab für die Grundanschläge.

Nur der zeitliche und örtliche Mangel an solchen zuverlässigen Erfahrungen, wie sie namentlich hinsichtlich des Waldeigenthums sich nur selten darbieten, rechtfertigen demnach die Anwendung anderer Hülfsmittel bei solchen Grundanschlägen; und so darf man es wohl einen Mißgriff nennen, daß man sich bisher gewöhnlich durchaus nur künstlicher oder arithmetischer Hülfsmittel für solche Ermittelungen des Kapitalwerths bediente. Man ist hierbei von der Ansicht ausgegangen, daß der Kapitalwerth des Waldes, wie jedes andern Grundstückes 2c. 2c., nach seinem jährlichen reinen Geldeinkommen (Reinnutzen), d. h. Ueberschuß des durchschnittlichen Rohertrages über den Produktionsaufwand, bemessen werden müsse; indem eine gewisse jährliche reine Geldeinnahme — gleichgültig aus welchem Gegenstande sie bezogen werde — stets einerlei, aus dem Zinsfuße sich ergebenden, bestimmten Kapitalwerth besitze: daß man also jenen reinen Einnahme-Ueberschuß aus dem Walde blos nach dem üblichen Zinsfuße zu kapitalisiren brauche, im Falle nicht (wie beim aussetzenden Betriebe) dieser Kapitalwerth bei der Berechnung des Waldnutzens in anderer Weise sich unmittelbar herausstellt.

Jene Ansicht will sich jedoch mit den Erfahrungen aus dem gemeinen Leben über den Preis der Dinge, und namentlich der Grundstücke, gar nicht folgerecht vereinigen, indem fast durchgehends der im Verkehr wirklich sich herausstellende Kapitalwerth der Grundstücke auch da, wo Steuern und Lasten nicht darauf einwirken, außer allem Verhältnisse mit jenem Ertrags-Ueberschusse sowohl, als jenem — ohnehin

nur zufälligen — Reinertrage, steht. Denn in der That finden wir, daß forstliche und landwirthschaftliche Grundstücke von entweder gar keinem, oder nur äußerst geringem Ertrags-überschuß und Reinertrag, dennoch einen sehr annehmlichen, weit über das Kapitalverhältniß des letztern hinaus reichenden, Preis besitzen, während auch zuweilen umgekehrt (bei Waldungen und Obstbaumstücken) der jährliche Ertrag-Ueberschuß wieder über Verhältniß größer ist, als ihr wirklicher Preis (man vergl. die Begriffe des Ertrags-Ueberschusses rc. §. 728).

Bei näherer Prüfung erklären sich diese Erscheinungen, abgesehen von anderen zufälligen Ursachen, sehr bestimmt aus dem bisher schon öfter herausgestellten Unterschiede und Zusammenwirken von Kapital- und Arbeitseinkommen, so wie aus dem Umstande, daß ganz verschiedene Personen entweder mehr dem erstern, oder hauptsächlich dem letztern nachstreben, wie ebenfalls früher verschiedentlich schon nachgewiesen wurde. In Folge dessen finden wir, daß beim Waldgewerbe das Arbeitseinkommen sehr unbedeutend ist und weit weniger, als das Kapitaleinkommen beträgt; daß aus letzterm überhaupt also das forstliche Einkommen größtentheils besteht, und deßhalb „auch der Preis der Wälder ebenso „am meisten mit der ganzen Summe des Geldwerths vom „zeitlichen Materialvorrath und des Bodens in directem „Verhältnisse steht, als der Preis der landwirthschaftlichen „Grundstücke (mit Ausnahme der Wiesen und Obstbaum-„stücke) mit der Summe des wirklichen Arbeitseinkommens „und zufälligen Reinertrages." Wie aber beide letztere wieder zusammen dem Rohertrage des Grundstückes am meisten proportional zu seyn pflegen, so ist im Wesentlichern auch das Einkommen aus dem Walde am meisten dem zeitlichen wirklichen Materialvorrathe proportional.

Hierzu gerade nun kommt der Umstand, daß aus einem mit einerlei Materialvorrathe versehenen Walde, so oft ein

ganz anderes Nutzungsresultat erfolgen kann, als wir denselben einer oder andern Betriebsart widmen, oder eine andere Umtriebszeit und Nutzungsprocent wählen (man vergl. §. 719 einige beachtenswerthe Beispiele); folglich kann nach Maaßgabe individueller Speculationen zwar ein sehr abweichender Nutzen für den Einen oder den Andern aus einem gegebenen Waldbestande hervorgehen, während dessen Preis, wie bei andern Gegenständen und selbst dem Metallkapital, immerhin ziemlich dieselbe Größe behält, indem er sich genau an das reell Vorhandene knüpft, in unserm Falle also an den Holzvorrath und Bodenwerth; — wie denn die Preise des dem Holzgrund sehr ähnlichen Wiesengeländes und der Obstbaumstücke ebenfalls ihrem Rohertrage am meisten proportional sind.

a) Man enthalte sich, jene, den Preis der Grundstücke regelnden Verhältnisse, weil sie den gewohnten Ansichten entgegen stehen, vornweg zu verwerfen oder etwa für einseitige Annahmen zu halten, — ehe man sie vorher sorgfältig mit dem Verhalten der Sache im gemeinen Leben zu prüfen Zeit und Gelegenheit hatte; und alsdann berücksichtige man in letzter Beziehung doch ja den Einfluß, welche die bestehenden Steuern und sonstigen Auflagen auf den Kapitalwerth des Grundes und Bodens äußern. Auch über wirkliche Waldpreise sind Erfahrungen hin und wieder wohl zu machen, wenn man sie beachten und genau prüfen will.

§. 748.

In Folge des Vorhergehenden dürfen wir im Allgemeinen den muthmaßlichen Preis eines Waldes dem ganzen Geldwerthe seines zeitlichen Holzvorrathes und Bodenwerthes gleich setzen. Soll dieser eigentlich höchste Preis (abgesehen von zufälligen Werthen, die sich den Dingen anfügen können) jedoch wirklich erfolgen, so darf der willführlichen Benutzung des Bodens, also seiner etwa beliebigen Anrodung und Umwandlung in Ackerland zc. keinerlei Hinderniß entgegen stehen, und deßhalb muß außerdem auch eine letztere Benutzungsweise im örtlichen Bedürfnisse liegen

(§. 736). — So oft dieß nicht der Fall ist, wird der Preis nothwendig um den ganzen Werth des Bodens — oder wenigstens bis auf dessen Weidwerth — sich vermindern. Ferner wird auch nur alsdann der volle Kapitalwerth des Holzwerthes anzurechnen seyn, wenn in einer Gegend sich Personen genug vorfinden, welche Neigung und Vermögen besitzen, um diese auf das Waldgewerbe zu verwenden: und daher werden größere Waldflächen ungetheilt, oder auch in kurzen Zeiträumen nach einander veräußert, einen geringern Preis erlangen, als unter umgekehrten Verhältnissen. In dieser Weise kann also ein kleinster Preis sich herstellen; wie auch der allerhöchste gewöhnlich nur da erfolgen wird, wo man Gelegenheit besitzt, den gefällten ganzen Holzvorrath, so wie den Boden, in kleinern Theilen oder Loosen an eine hierdurch größer werdende, Anzahl von Käufern zu bringen.

a) Die Ergebnisse bei vielen, in verschiedenen Oertlichkeiten zum Verkauf gebrachten Wäldern, finden sich unter andern in Rudhart's Statistik von Baiern. Sie würden von Denjenigen, welche mit den dabei statt gefundenen Verhältnissen vertraut sind, recht wohl zur Prüfung der oben aufgestellten Grundsätze benutzt werden können! Vergl. Hundeshagen's Beiträge Bd. III. Heft 1, Seite 171 und 214.

Forsthaushaltungskunde.

Vorbegriff.

§. 749.

Die Forsthaushaltungskunde unterrichtet über die forstwirthschaftliche Geschäfts-Vertheilung und Geschäftsführung.

Es sind hierbei nicht blos die verschiedenen, mit jeder Forstwirthschaft unzertrennlich verbundenen, Geschäftsgegenstände, sondern auch die Geschäftspersonen zu betrachten, unter welche jene mannigfaltigen Arbeiten sich theilen.

a) Die Forsthaushaltungsgegenstände bleiben in allen Wirthschaften dieselben; wohl aber können nach dem mehr oder weniger ausgedehnten Umfange der Wirthschaft die Vertheilung der Arbeiten, — so wie durch zufällige Oertlichkeit der Formen in der Geschäftsführung — Abänderungen erleiden. Uebrigens macht nicht blos die Staatsforstwirthschaft jene Kenntniß, die bisher blos in den sogenannten Forstdirectionslehren behandelt wurde, nothwendig, sondern sie ist unzertrennlicher Theil der Forstwirthschaftslehre überhaupt.

§. 750.

Die Hauptgeschäftszweige in jedem Forsthaushalte sind stets folgende:

A. Die Forstnutzung.
B. Die Verwendung der Forstprodukte.
C. Die Berechnung der Forstprodukte.
D. Das Forstkassenwesen.
E. Das Forstkulturgeschäft.
F. Die Forstschutzverwaltung.
G. Das Correspondenz- und Registraturwesen.

§. 751.

Bei ausgedehnteren Forstwirthschaften wird jener ganze Geschäftsumfang unter mehrere besondere Personen oder Behörden vertheilt, wovon selbst bei der verschiedenartigsten Einrichtung des Forsthaushaltes folgende die wesentlichen bleiben:

1) Der Wirthschaftsführer (Förster ꝛc.) dem die technische Verwaltung (Forstbetrieb) eines Wirthschaftsbezirks oder Forstes unmittelbar obliegt.

2) Das Forstschutzpersonal, für die Ausübung des Forstschutzes und der Strafpolizei, und zwar:
   a) die Waldaufseher (Waldschützen, Forstlaufer etc.), für die Aufsicht auf alle Forstvergehungen und Entwendungen und deren Anzeigen, im Umfange gewisser in einem Forste ihnen zugetheilten Bezirke (Begänge); und
   b) der Forst-Justizbehörde, um die zur Anzeige gebrachten Vergehungen abzuurtheilen und zu bestrafen.
3) Die Forstkassenbehörde, für die Erhebung aller baaren Forstgefälle und die Auszahlungen.
4) Die Controle- oder Inspectionsbehörde, zur Gewährleistung für die sorgfältige Ausführung sämmtlicher, oben genannter Geschäftszweige.
5) Die Forstdirectionsbehörde, als Vereinigungspunkt des Getrennten zu einem vollständigen Ganzen, und von der aus auf ein übereinstimmendes Zusammenwirken der verschiedenen Verwaltungsbehörden hingearbeitet werden soll.

Da diese Theilung der Geschäftsführung unter mehrere Personen oder Behörden mehr zufällig von der Größe der Forstverwaltung abhängig ist, dagegen aber die Geschäftszweige unter jeden Umständen dieselben bleiben, so wird auch nach letztern der Geschäftsgang in der im vorhergehenden Paragraphen angeführten Ordnung sich am kürzesten und zusammenhängendsten darstellen lassen.

a) Die Vertheilung der Behörden geschieht weiterhin so: daß ein Wirthschaftsführer mehrere Waldaufseher zur Hülfe, und eine Controlbehörde mehrere Forste zu inspiciren hat. Eine Forstkasse kann die Erhebung von mehreren Forsten besorgen, und ein Controlebezirk mit mehreren Forstkassen in Verbindung stehen. Dasselbe gilt von der Competenz des Polizeirichters.

Uebrigens wird sich bei dieser Darstellung hauptsächlich nur auf die unteren, allerwärts sich gleich bleibenden, Verwaltungszweige der Behörden beschränkt werden, wie sie folgender Schematism sich nach ihren verschiedenen Stufen und Parallelen darstellt.

Oberste-Rechts-Behörde.	Oberste Forst-Behörde.	Oberste Kassen-Behörde.
Untere forstliche Justizbehörde.	Forst-Control-Behörde.	Untere Kassen-Behörde.
	Wirthschaftsführer.	
	Wald-Aufseher.	

Erster Abschnitt.

Von der Forstnutzung.

§. 752.

Die Forstnutzung theilt sich in die Hauptnutzung und in die Nebennutzung. Erstere soll regelmäßig von Jahr zu Jahr nur einmal wiederkehren, und nur in besondern Fällen können in dieser Zwischenzeit außerordentliche Holznutzungen statt finden.

§. 753.

Die regelmäßige oder ordentliche Haupt-(Holz-) Nutzung geschieht auf den Grund eines, für jedes Jahr besonders zu entwerfenden, Nutzungs- oder Fällungsplanes (Hauungsvorschlag, Holzbericht), welcher folgende wesentliche Gegenstände enthalten kann:

1) die Bezeichnung der Schläge;
2) die Beschreibung deren Bestandes-Beschaffenheit;
3) den Vorschlag zu der darin vorzunehmenden Betriebsart und Fällung; —

4) die beiläufige Größe der Schläge { nach Morgen oder nach Stammzahl;
5) den muthmaßlichen Natural-Ertrag jedes Schlages;
6) den Antrag zur Verwendung des Materials, mit Angabe der Preise; und
7) am Schlusse: Raum für das Nachtragen der auf diesen Plan erfolgenden festen Bestimmungen.

In abgeschätzten Forsten dient der periodische Nutzungsplan (§. 699) dem jährlichen Fällungsplan zur Norm; in nicht abgeschätzten Forsten dagegen läßt sich die Nutzungsgröße nur beiläufig angeben und die Auswahl der Schläge nach Umständen treffen.

Der Entwurf jenes Planes liegt dem Wirthschafter ob; die inspicirende Behörde revidirt und beurtheilt denselben im Forste selbst.

Der ratificirte jährliche Fällungsplan ist für jede der verschiedenen Behörden ein wichtiges Aktenstück.

a) Von jeher haben tüchtige Directorialbehörden auf eine gründliche ausführliche technische Darstellung des zu beobachtenden Verfahrens bei den Fällungsplanen gesehen, nur da, wo der ganze Geist der oberen Verwaltung im starren Absolutismus befangen, ist diese Darstellung in mehr oder minder kurze Rahmen mit Zahlen angefüllt zusammengeschrumpft.

§. 754.

Die Fällung und Aufarbeitung der Schläge wird entweder vom Wirthschaftsführer, oder noch mit einer andern Behörde gemeinschaftlich, an tüchtige Holzhauer veraccordirt, und auch wohl die Bestätigung (Ratification) dieser Accorde bei einer andern Behörde ausgewirkt.

Das Aufarbeitungsgeschäft (§. 414 bis 426) selbst aber, leitet der Wirthschaftsführer nach den Regeln der Holzzucht und der Forstbenutzung unmittelbar unter Zuhülfnahme der

Waldaufseher, und die Inspectionsbehörde revidirt nur von Zeit zu Zeit den Gang der Arbeiten.

§. 755.

Nach vollendeter Aufarbeitung der Schläge werden dieselben numerirt und abgezählt, d. h. der Wirthschaftsführer läßt im Beiseyn aller Holzhauer und des betreffenden Waldaufsehers jedem einzelnen Klafter, Haufen Reisig, Bauholzstück ꝛc. ꝛc. eine Nummer — in fortlaufender Ordnung wie dieselben im Schlage in Reihen liegen — mit Rothstein anschreiben, und trägt jedes Sortiment mit seiner Nummer und Betrag in ein sogenanntes Nummerbuch ein, aus dessen zuletzt zusammengezogenen Summen sich der Materialertrag des ganzen Schlages ergiebt. Die Controlbehörde revidirt weiterhin auf den Grund dieses Nummerbuchs die numerirten und abgezählten Schläge an Ort und Stelle genau, und bescheinigt — nach vorheriger Prüfung der Summirung, so wie der Schlagstellung ꝛc. — den Materialbetrag in deutlich ausgeschriebenen Summen, welche er zuletzt noch in sein Material-Manual einträgt, oder in besondern Abzählungsprotokollen aufführt, das Nummerbuch aber dem Wirthschaftsführer wieder zustellt. Die Nummern werden durch Aufschlagen des Waldzeichens gegen Veränderung gesichert.

§. 756.

Ueber die Holzhauerlöhnung führt der Wirthschaftsführer eine schlagweise eingetheilte Rechnung, welche nach geschehener Revision der Schläge abgeschlossen, von der Controlbehörde durchgesehen und als liquid bescheinigt wird. Schon vor diesem Ende-Abschlusse können jedoch auf Bescheinigungen des Ersteren — im Falle er nicht selbst die Auszahlung besorgt — von einer dritten Behörde Abschlagszahlungen an die Holzhauer geschehen.

§. 757.

Außerordentliche Holznutzungen sollte der Wirthschaftsführer — je nachdem sie von mehr oder weniger Belang sind — nur auf besondere schriftliche Autorisationen (Anweisbefehle) der controlirenden Behörden vornehmen können. — Die autorisirenden Behörden führen über diese besondern Anweisbefehle ein eigenes, mit fortlaufenden Nummern versehenes Tagebuch (besonderes Anweisungs-Manual). Ganz kleine Objecte, besonders wenn sie zufällig vorkommen, muß der Wirthschaftsführer ohne Weiteres versilbern können.

Die Anweisung, Aufarbeitung, Abzählung und Revision des erfolgenden Materials geschieht auf die oben gezeigte Weise; auch kann der Betrag des letztern in das Material-Manual (§. 755) des Controlirenden unter besonderer Rubrik eingetragen werden.

§. 758.

Die Forstnebennutzungen kann man ebenfalls wieder in gewöhnliche oder voraus bestimmbare, und in zufällige theilen. Zu ersteren gehören alle diejenigen, welche vermöge Berechtigung, Pachtung ꝛc. ꝛc. von gewissen Personen nachhaltig bezogen werden, und dem Wirthschaftsführer für längere Zeiträume (etwa durch jährlich aufzustellende Nebennutzungspläne) zugewiesen sind; letztere dagegen lassen sich nicht voraus bestimmen, sondern erfordern — so oft sie zufällig vorkommen oder sich darum beworben wird — die Autorisation der oberen Behörden auf gleiche Weise, wie die außerordentliche Holznutzung.

Zweiter Abschnitt.

Von der Verwendung der Forstproducte.

§. 759.

Der Verkauf oder Vertrieb der Forstproducte kann entweder an den Meistbietenden, oder aus der Hand geschehen.

Die meistbietenden Verkäufe leitet die Forstbehörde nur mittelst der Nummerbücher; die übrigen dabei vorfallenden Geschäfte können andern Verwaltungsbehörden (etwa Forstkassirern ꝛc. ꝛc.) übertragen werden, auf deren Kaufs=, Zahlungs= und Anweisungs=Bescheinigungen der Wirthschaftsführer dann den Käufern das betreffende Material aus den Schlägen verabfolgen läßt.

Auch Verkäufe und Verabreichungen aus der Hand sollte der Wirthschaftsführer durchaus nur an solche Personen und gegen solche Preise vornehmen können, die ihm von einer controlirenden oder andern Behörde mittelst besonderer Verzeichnisse (Holzverzeichnisse) oder besonderer Anweisbefehle bezeichnet sind.

§. 760.

In beiden, im vorhergehenden Paragraphen aufgeführten, Fällen verkauft man nun das Hauptmaterial ferner noch auf folgende verschiedene Weise, nämlich:

1) in ganzen Schlägen oder in einzelnen Stämmen auf dem Stocke; wobei der Wirthschaftsführer die Auszeichnung, Auszählung und Verzeichnung, so wie die genaueste Veranschlagung sowohl des zum Abtrieb und Verkauf, als des zum Stehenbleiben (Ueberhalten) bestimmten Materials zu besorgen, und der Controleur ihn hierbei und nach geschehenem Abtrieb des Schlages, welcher dem Käufer gewöhnlich überlassen bleibt, — zu revidiren hat.

2) Der Verkauf einzelner Stämme oder auch ganzer Schläge, nachdem sie vorher unter Leitung des Wirthschafters gefällt und aufgearbeitet worden sind, geschieht nach der bereits oben ertheilten Anleitung.

3) Bei dem Verkauf des Holzes außerhalb des Waldes in Magazinen (Niederlagen ꝛc.), hat der Wirthschafter blos die Aufarbeitung und Numerirung, der Controlirende aber außer den obigen Revisionsarbeiten, auch noch die Zustellung an die Magazinsbehörde zu besorgen. Letzterer bleibt die Sorge für den Transport des Holzes zunächst überlassen, und der Wirthschaftsführer beaufsichtigt die Abfahrt mittelst der Waldaufseher nur hinsichtlich der dabei möglichen Excesse.

§. 761.

Der Verkauf des Holzes, mag er von einer Behörde geschehen seyn, von welcher er wolle, so geschieht die Ueberweisung oder Zustellung des Materials durch die Forstbehörde an die Käufer im Schlage selbst — und zwar bei statt gefundenem Verkauf ganzer Schläge auf dem Stocke, auf den Grund der dem Verkauf zu Grunde liegenden Aufzeichnungs- und Abschätzungs-Verzeichnisse (§. 760 Nr. 1); beim Verkauf des aufgearbeiteten Holzes aber, mittelst besonderer Nummerzettel, welche den Namen des Käufers, ferner die Schlagbezeichnung und die Nummern der erstandenen Sortimente enthalten, und die bei der Abfahrt des Holzes den Fuhrleuten zum Ausweis über die abzufahrenden Sortimente dienen.

§. 762.

Die gewöhnlichen Nebennutzungen können, so weit sie nicht auf Berechtigungen beruhen, von den dem

Wirthschafter vorgesetzten Behörden auf längere Zeit verpachtet, und dem Wirthschaftsführer blos aufgetragen werden, darüber zu wachen, damit die Nutzung selbst nicht über Gebühr ausgedehnt wird. Den Betrag derselben hat er jährlich zu berechnen. Zufällige Nebennutzungen werden, je nachdem sie von Belang sind, — entweder meistbietend versteigert, oder zu dem Verkauf derselben aus der Hand dem Wirthschaftsführer Autorisation ertheilt.

Dritter Abschnitt.

Von der Berechnung der Forstproducte.

§. 763.

Alle im Laufe eines Jahres vom Forste geschehenen Verabreichungen und Verkäufe jeder Art trägt der Wirthschaftsführer in ein Manual — mit Bemerkung des Tages, an dem sie erfolgt sind — ein, und formirt daraus endlich die Jahresrechnung, in welcher — auch wenn der Verkauf durchaus von andern Behörden geschehen seyn sollte — zugleich die Geldbeträge aufgenommen werden können. Diese Rechnung des Wirthschaftsführers besitzt sehr viele Einfachheit, indem sie blos eine Nachweisung über die Verausgabung desjenigen Materials enthält, was der Controlirende schlagweise und periodisch abgezählt, in seinem Manual nachgetragen und also gleichsam zur Einnahme gestellt hat. Sie theilt sich in folgende Hauptrubriken:

Brenn- und Kohlholz;
Bauhölzer;
Handwerks- und Oekonomiehölzer;
Nebennutzungen.

Die unter vorstehenden Rubriken vom Rechnungssteller aufgeführten einzelnen Posten, müssen sich auf die Ordnungs-

nummern der Verkaufsprotokole, Holzverzeichnisse und besondern Anweisungsbefehle beziehen; deren Inhalt und Betrag zugleich den revidirenden Behörden bekannt ist, und welche demnach in der Hand des Wirthschaftsführers zurück bleiben können.

a) Auch wenn — zur Erleichterung des Wirthschaftsführers — die Verkäufe aller Art von andern, als dieser Behörde geschehen, möchte eine solche Rechnungsaufstellung, wenigstens über die Verwendung des Materials, nicht wohl zu umgehen, und zur Controle der den Verkauf führenden Behörde nöthig seyn.

Uebrigens kann die Aufführung der Verkaufsposten unter jenen Hauptrubriken entweder: in der Ordnung der Schläge, oder aber: nach den Gemeinden, wohin die Verabreichungen erfolgt sind, geschehen; wovon bald das erstere, bald das letztere Vorzüge besitzt.

§. 764.

Die Forstrechnung hat zunächst die controlirende Behörde auf folgende Gegenstände zu revidiren; nämlich:

1) Ob alle ertheilte Autorisationen auch wirklich zur Verabreichung gekommen und in Rechnung gebracht worden sind;

2) ob sie nach den vorgeschriebenen Preisen und Taxen berechnet wurden;

3) ob die Hauptsummen des verausgabten Materials, mit der des Controle-Manuals (§. 755) übereinstimmen; und

4) ob die Hauptsummen des Geldbetrags richtig zusammengezogen worden sind.

Hierauf schließt der Controlirende die Rechnung ab, und schreibt den zur Erhebung kommenden Baarbetrag in Buchstaben aus.

Vierter Abschnitt.

Von dem Forstkassenwesen.

§. 765.

Die wirthschaftende und inspicirende Forstbehörde eignen sich, der Natur ihrer Funktion nach, nicht zur Kassen-Verwaltung, und daher wird letztere mit Vortheil einer besondern Behörde übertragen. Die Kassenbehörde kann nur eine höhere und eine niedere (dirigirende und erhebende) seyn.

§. 766.

Die niedere Kassenbehörde kann angewiesen werden, alle von der Forst-Controlbehörde revidirten, abgeschlossenen (§. 764) und ihr unmittelbar zugewiesenen Forst-Rechnungsstücke zur Erhebung zu bringen, und auch für die Forstbehörden alle baaren Auszahlungen zu übernehmen. Der Forstkassirer erhebt dann die Geldbeträge nach besonderen aus den ihm zugegangenen Rechnungen ausgehobenen, Debenten-Extrakten, welche zugleich zur Bemerkung des Tages des Geldeingangs und zur Uebersicht der Restanten dient. Bei Aufstellung der Jahresrechnung braucht der Forstkassirer jedoch die Forsteinnahmen nicht nach der Namensfolge der Debenten, sondern nur summarisch nach den Hauptsummen der eingezogenen einzelnen Forst-Rechnungen, die ihm zum Beleg dienen, und als solche allezeit und originaliter beigefügt werden, — aufzuführen. Die Rückstandsposten aus jedem Rechnungsstück können in besonderen monatlichen Beilagen besonders nachgewiesen, ihr Betrag ante lineam von den betreffenden Hauptsummen abgesetzt, und nachher in einem besondern Abschnitte der Rechnung summarisch nachgewiesen werden.

§. 767.

Die nächste Controle des Forstkassirers bilden zunächst stets die unteren Forstbehörden, indem diese die genaueste Kenntniß von dem, was jener zur Erhebung zu bringen hat, besitzen, und darüber entweder durch Controle-Etats, oder durch die von ihnen selbst aufgestellte Original-Forstrechnung (§. 763) die vollständigste Nachweisung geben können.

Fünfter Abschnitt.

Von dem Forstkulturgeschäft.

§. 768.

Die Forstkultur-Arbeiten werden auf den Grund eines jährlichen Forstkultur-Planes — der auf ähnliche Art wie der Fällungsplan und mit ihm gleichzeitig entworfen und revidirt wird — ausgeführt, und derselbe kann folgende Einrichtung erhalten.

1) Bezeichnung des Forstortes;
2) Sein Zustand und der Kulturvorschlag;
3) Flächenbetrag;
   a) zur Bepflanzung,
   b) zur Ansaat,
   c) zum Besetzen mit Stecklingen 2c. 2c.
4) Kulturaufwand;
   a) Arbeitskosten,
   b) Samenkosten,
   c) Befriedigungskosten.

Die Bemerkung hinsichtlich der Fällungsvorschläge des §. 753 gilt auch von dem jährlich zu entwerfenden Kulturplan.

§. 769.

Nachdem der Kulturplan auf gleiche Weise wie der Fällungsplan (§. 753) an Ort und Stelle revidirt, alsdann

ratificirt und bestimmt worden ist, was von den Arbeiten auf Tagelohn, auf Accord oder auch durch Dienstpflichtige, verrichtet werden soll, sind die nöthigen Accorde entweder vom Wirthschaftsführer, oder bedeutendere — von beiden gemeinschaftlich zu treffen, und für die nöthigen Summen Auszahlungsbefehle für die Kassenbehörden auszuwirken.

Die Ausführung der Kulturen leitet der Wirthschaftsführer unmittelbar und gebraucht zur Aufsicht die Waldaufseher. Er hat diesen Arbeiten eine gleich fleißige Aufmerksamkeit wie den Schlägen zu widmen und wird hierin zuweilen von der Controlbehörde revidirt.

§. 770.

Nach Beendigung der Arbeiten werden dieselben vom Controlirenden genau nachgesehen, gezählt, gemessen und die wirklich darauf verwendeten und liquid gewordenen Kosten ausgemittelt. Diese von den Arbeitern, Samenhändlern ꝛc. eingereichten Kostenverzeichnisse werden nun, nach vorheriger Richtigkeitsbescheinigung des Wirthschaftsführers und des Controlirenden, gegen Quittung entweder von einer dieser Behörden, oder auch von der Forstkasse, welche dazu autorisirt seyn muß — unmittelbar an die Competenten ausbezahlt.

§. 771.

Am Schlusse der Arbeiten wird die Kulturrechnung, d. h. eine dem Kulturplan ähnliche Uebersicht über die wirklich verrichteten Kulturen und ihren Kostenbetrag von dem Wirthschaftsführer entworfen, und vom Controlirenden revidirt und attestirt. Jene Uebersicht kann folgende Abtheilungen haben:

1) Betrag der in Vorschlag gebrachten Kulturen;
2) was davon zur Ausführung gekommen ist;
3) was dafür verausgabt wurde; und
4) eine Nachweisung des Mehr- oder Weniger-Betrages gegen den Anschlag.

a) Eine genaue Vorausbestimmung: ob alle Kulturen verrichtet werden können, und ob also auch sämmtliche Beträge nöthig, oder auch vollkommen hinreichend seyn werden, läßt sich mit Sicherheit nicht wohl erwarten.

Sechster Abschnitt.

Von der Forstschutzverwaltung.

§. 772.

Die Waldaufseher üben unter Leitung des Wirthschaftsführers den Forstschutz aus; bringen diesem vermittelst Tagebüchern die gewöhnlichen Vergehungen ꝛc. wöchentlich ein bis zweimal zur Anzeige; von außerordentlichen Vorfällen aber machen sie ungesäumt Meldung, damit deshalb sogleich Vorkehrungen getroffen werden können. Schriftliche Communicationen zwischen ihnen und dem Wirthschaftsführer können nicht wohl statt finden.

§. 773.

Alle zur Anzeige kommenden Vergehungen (Forstfrevel) werden von dem Wirthschaftsführer periodisch in ein zusammenhängendes Verzeichniß (Rügeregister) gemeindenweise eingetragen, und diese enthalten:

1) Namen und Wohnort des Frevlers;
2) Tag und Stunde des Vergehens;
3) Thatbestand des Vergehens und den Denunzianten;
4) Raum für das nachfolgende Urtheil; und
5) für den Strafansatz des Richters.

§. 774.

Der Polizeirichter, dessen Competenz forstweise bestimmt werden kann, läßt auf die an ihn eingegangenen Rügeregister sowohl die Frevler, als die Waldaufseher, zur Untersuchung der Anklagen gerichtlich vorladen; und bei der Gerichtssitzung

kann die controlirende Forstbehörde die Stelle des Anwaltes der Forstparthie vertreten. Uebrigens wird die Untersuchung gewöhnlich summarisch behandelt, also auch die Strafe unmittelbar erkannt und ausgesprochen: für höhere Vergehen aber eine Special-Untersuchung angeordnet.

§. 775.

Am Ende der Gerichtssitzung werden die Rügeregister abgeschlossen und von dem Polizeirichter rc. unterschrieben. Ein Original davon bleibt in der Hand des Richters, wogegen eine vorher eingerichtete, während der Gerichtssitzung aber vollständig ausgefüllte, Abschrift der Controlbehörde zur Notiz dient. Dieser kann nun diejenigen Posten, gegen welche von einer oder der andern Seite Appellation, oder besondere Untersuchung nachgesucht worden ist, aus seiner Register-Abschrift in ein besonderes Verzeichniß ausheben, und durchstreicht den etwa vorläufig ausgesprochenen Strafenbetrag nun in dem Register, um durch dieses hin die liquiden Strafenbeträge in eine Hauptsumme zusammenziehen, abschließen und der Forstkasse zur Erhebung zustellen zu können. Diese letztere geschieht auf die oben (§. 766) beschriebene Weise, und kann auch eben so controlirt (§. 767) werden.

Siebenter Abschnitt.

Von dem Correspondenz- und Registraturwesen.

§. 776.

Die Correspondenz der verschiedenen Forstbehörden muß — da dieselbe hauptsächlich nur im Forste selbst nützlich zu wirken im Stande, und weitläufige schriftliche Arbeiten ihnen hierin hinderlich sind — möglichst vereinfacht und abgekürzt werden; obschon also die schriftlichen Mittheilungen

sowohl hinauf- als herunterwärts nicht wohl anders als durch die Zwischen- oder Controlbehörden geschehen können, so läßt dieser Geschäftszweig doch durch Führung eines Correspondenz-Tagebuchs sich wesentlich erleichtern. Es kann folgende Einrichtung erhalten:

1) die fortlaufende Nummer des Tagebuchs;
2) Nummer und Datum der eingehenden Schreiben;
3) Tag und Ankunft der Schreiben;
4) kurzer Inhalt derselben;
5) kurzer Inhalt und Datum der Antwort oder Verfügung darauf und der abgehenden Schreiben;
6) Tag des Abganges von letzteren.

§. 777.

Von allen Correspondenz-Gegenständen, welche einen bleibenden Werth besitzen, müssen die verschiedenen Behörden, von denen sie ausgehen, Abschriften behalten, so wie auch von denjenigen dieser Gattung, die für mehrere Unterbehörden zugleich in Umlauf (Zirkularschreiben) gesetzt werden. Schreiben von geringfügigem oder vorübergehendem Interesse aber brauchen durchaus nur auszugsweise ihrem Hauptinhalte nach ins Tagebuch eingetragen zu werden, und können auf solche Weise schnell umlaufen.

Uebrigens wird vor allen andern, vorzugsweise den unteren Behörden (Wirthschaftsführern ꝛc.), durch Vermeidung wichtiger Zirkularschreiben, die schriftliche Arbeit besonders erleichtert und dergleichen etwa gedruckt, oder für jeden Forst einzeln expedirt werden müssen.

§. 778.

Nicht weniger trägt die Führung eines Geschäftskalenders, als Vorbeugungsmittel zahlreicher Erinnerungsschreiben und Aufenthalte, wesentlich zur Geschäftsabkürzung bei, und zwar würden die gewöhnlichen Hauptgeschäfte des Wirth-

schaftsführers sich ziemlich allgemein auf folgende Weise das Jahr hindurch vertheilen.

Geschäftskalender.

Monat Januar. Hauptgeschäfte. a) Anweisung der zur Winterfällung bestimmten Bau- und Handwerkshölzer. b) Fortsetzung der Holzhauerarbeiten in den Samenschlägen. c) Vorrichtung der Nummerbücher zu dem nächst bevorstehenden Gebrauche. Nebengeschäfte.

Anmerk. In diese Rubrik würden sehr viele, durch örtliche Einrichtungen bedingte, zufällige Geschäfte, Berichtserstattungen, Sitzungs- und Zusammenkunftstage 2c. gehören, weshalb dieselbe hier übergangen worden.

Monat Februar. Wie der vorhergehende Monat.

Monat März. In der zweiten Hälfte des Monats wird, wo große Niederwaldschläge zu betreiben sind: d) mit Fällung derselben der Anfang gemacht. e) Die etwa bis jetzt fertig gewordenen Hochwaldschläge werden abgezählt, nummerirt und abgefahren (kann zum Theil wohl schon früher geschehen). f) Wo große Pflanzungen oder Kulturarbeiten überhaupt auszuführen sind, wird nun damit, so weit es die Witterung erlaubt, der Anfang gemacht.

Monat April. Fortsetzung der unter d, e und f bezeichneten Arbeiten. Die Fällungen im Niederwalde und die Kulturarbeiten, so wie auch die Abfuhr aus den dazu geeigneten Hochwaldschlägen, werden thätigst fortgesetzt. Vor dem Ablaufe des Monats müssen die Niederwaldschläge beendigt und nummerirt werden.

Monat Mai. Beschluß der Holzfällungen und Abzählungen unter d, und höchstens werden da — wo es an Holzhauern fehlt — g) noch Durchforstungen vorgenommen. h) Beschluß mit den Pflanzungen und Vornahme der spätesten Holzsaaten. i) die Rindennutzung

und demnach auch die Fällung des dazu bestimmten Holzes, kann erst mit Anfang dieses Monats beginnen und muß mit größter Thätigkeit betrieben und zu Ende gebracht werden, damit auch diese Sortimente möglichst bald zu nummeriren und abzufahren sind. k) Der Fällungsplan für das nächstfolgende Jahr wird entworfen.

Monat Junius. Die letzten Holzabfuhren müssen nun statt finden. l) Die summarischen Material-Ertrags-Uebersichten können nun aufgestellt werden.

Monat Julius. m) Die Haupt-Forstrechnung kann vorgerichtet und unter der Hand aufgestellt werden. n) Die Auszeichnung der Schläge wird vorgenommen, damit bei der, in diesem, oder dem nächsten Monat erfolgenden, Revision des Fällungsplanes, die vorgeschlagene Stellung der Schläge zu beurtheilen ist. Ende des Monats läßt sich die Mast beurtheilen.

Monat August. Die Geschäfte des vorigen Monats werden, so weit sie es nicht bereits sind, beendigt, und o) die jährliche Grenzrevision vorgenommen.

Monat September. p) Anfang der Vorarbeiten für die Herbstkulturen, da gegen das Ende des Monats die meisten Holzsamen reifen und eingesammelt werden müssen. q) Die Haupt-Streuzeug-Nutzung kann nun statt finden.

Monat October. r) Beschäftigung mit den Herbst-Kulturarbeiten und mit der Mastbenutzung.

Monat November. Die Arbeiten des vorigen Monats können noch fortgesetzt werden. s) Abschließung der Holzhauerlohns-Accorde. t) Die Samen- und Abtriebsschläge werden da, wo große Schläge mit wenig Arbeitern zu führen sind, nach der Hälfte des Monats begonnen.

Monat Dezember. Mastnutzung und Holzhauerei werden fortgesetzt. u) Die Haupt-, Jahres- und Kultur-Rechnung werden völlig abgeschlossen.

§. 779.

Für die Erhaltung der sämmtlichen Dienstpapiere, und ihre sorgfältige und zweckmäßige Aufbewahrung, ist eine wohlgeordnete Registratur etwa nach folgenden Hauptfächern nothwendig.

I. Handregistratur.

Sie enthält die auf das laufende Jahr Bezug habenden Tagebücher, Correspondenzen, Anweisungsbefehle, Manuale, Nummerbücher, Holzhauerrechnungen, Fällungspläne ꝛc.

II. Stehende Registratur.

1) Das forstliche Inventarium. a) Das Verzeichniß der forstlichen Inventarienstücke; b) die Forstbeschreibung, Forststatistik, Forstlagerbücher; c) die Forstcharten; d) die Grenzprotokolle; e) Allgemeine Landesordnungen und Gesetze ꝛc.

2) Die Personalsachen. a) Ernennungs-, Beförderungs- und Adjunktions-Rescripte; b) Dienstinstruktionen; c) Besoldungs- und Pensions-Gegenstände; d) Urlaubs- und Umzugs-Gestattungen; e) Personal-Beschwerden, Untersuchungen und Bestrafungen.

3) Die Hauptforstbetriebs-Gegenstände. a) Fällungsplane von Jahr zu Jahr; b) Holzhauerlohn-Accorde; c) Holzverabreichungs-Verzeichnisse und Bevollmächtigungen; d) Nummerbücher, Abzählungsquittungen, Naturalertrags-Uebersichten ꝛc.

4) Forstbenutzungs-Gegenstände, und zwar nach den bekannten verschiedenen Objecten der Nebennutzung.

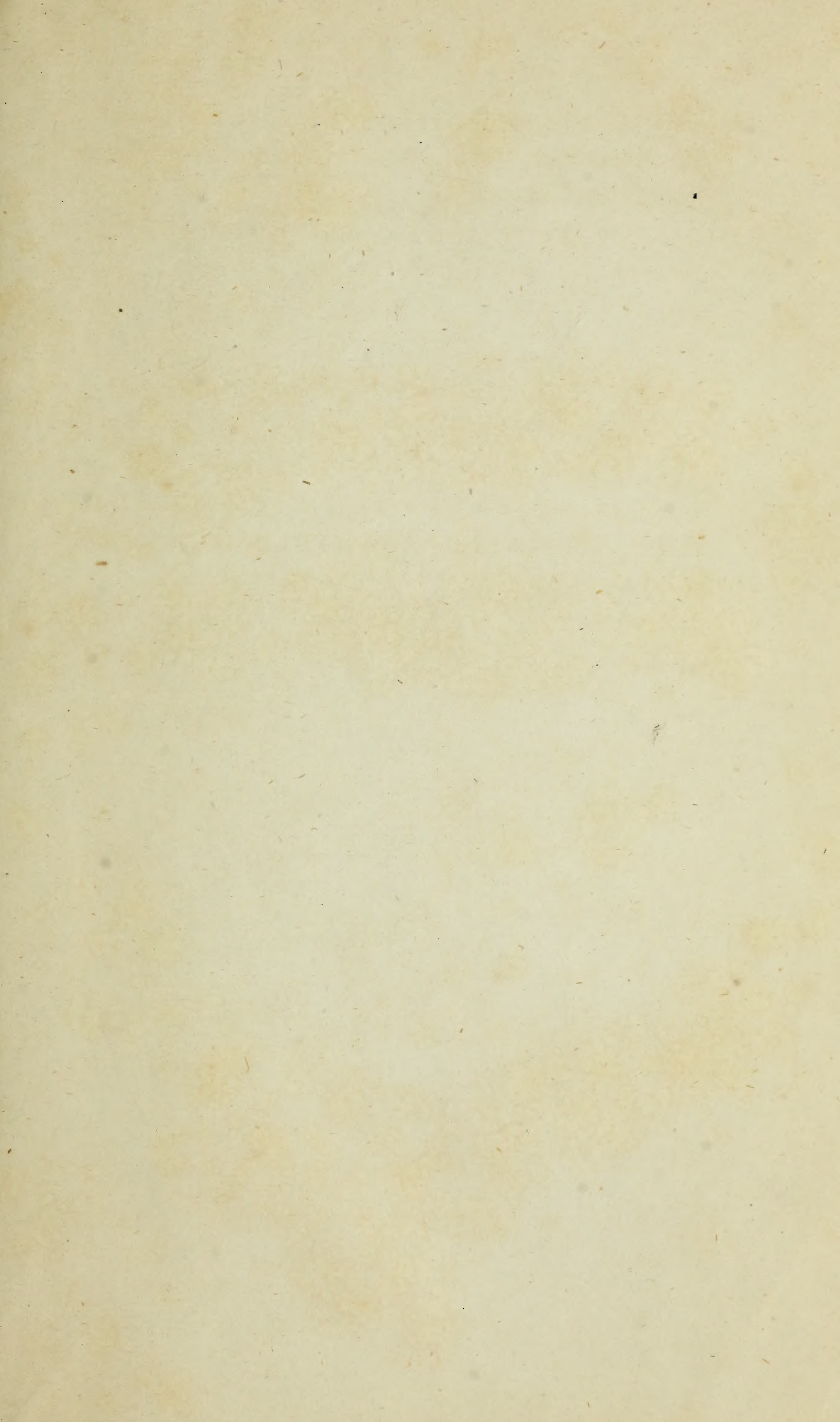
5) Die Forstrechnungssachen. a) Hauptmanuale und Quittungen; b) die Hauptforstrechnungen; c) Gelderträgsübersichten ꝛc.

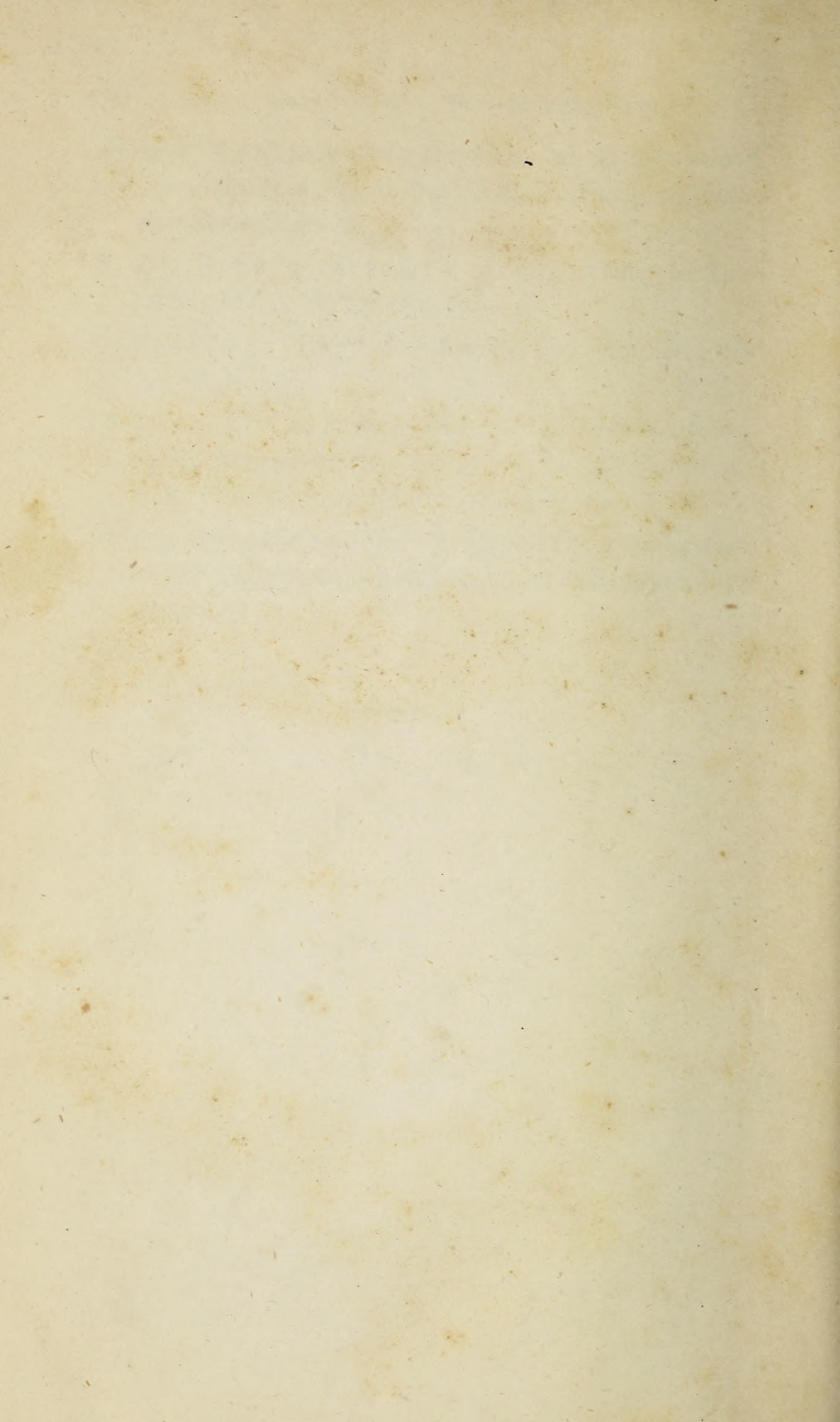
6) Die Forstkultursachen. a) Kulturplane; b) Kulturaccorde; c) Kulturrechnungen ꝛc.

7) Forstschutzsachen. a) Berichte und Rescripte; b) Forstrügeregister.

8) Forstaufsichts-Gegenstände. a) Die Gemeinds-, b) die Halbegebrauchs- und c) die Privatforste betreffend. (Nur in Staatsforsten vorkommend.)

9) Die Correspondenz verschiedenen Inhaltes. a) Die Correspondenz-Tagebücher; b) außergewöhnliche Tagebücher.





[illegible]

Albert Zeller.

[illegible]


LIBRARY OF CONGRESS
0 002 818 201 6